

Ф. П. ПАНТЕЛЕЕВ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГАЗОНОСНОСТЬ ЮЖНЫХ БЕРГЕНЕЙ

Под редакцией *В. Г. ВАСИЛЬЕВА*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТАРТАРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1957 Ленинград

АННОТАЦИЯ

В книге сведены результаты проведенных автором геолого-съемочных работ на нефть и газ по Южным Ергеням.

Книга рассчитана на специалистов геологов, работающих в области поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа представляет сводку результатов геологосъёмочных работ на нефть и газ по Южным Ергениям, проведённых автором с 1934 по 1940 гг. плочительно. После 1940 г. работы на нефть и газ по Южным Ергениям не возобновлялись.

С целью более обоснованного подхода к разведочным работам в этом перспективном на газ и нефть районе здесь сведены все данные как поверхностной ологии, так ручного и глубокого бурения и геофизики. Необходимо отметить, о геологическое изучение района затруднено пологим залеганием пород, млой обнажённостью и большой мощностью четвертичных и континентальных плоценовых отложений.

Основная обработка макрофаунистических коллекций автора проведена В. Ливеровской и Б. П. Жижченко и частично И. А. Коробковым и Г. Эбервиним. Все отложения подверглись систематическому микрофаунистическому исследованию. До 1936 г. обработку микрофауны проводила А. А. Карнус аднее — Н. Н. Субботина и А. А. Герке. Определение остракод произведены А. Швейером и А. В. Сузиным, петрографическое изучение пород — А. Благонравовым.

Всем названным товарищам автор приносит свою искреннюю благодарность.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕРГЕНЕЙ

О геологическом строении Ергеней, в XVI веке нанесённых на карту по имени горы Улки, до 1860 г. мы ничего не знаем. Первые сведения по этому вопросу связаны с именем Барбот-де-Марни [7], считавшим Ергени осью поднятия, последовавшего во время осаджения каспийских глин. Главный осток Ергеней, по мнению Барбот-де-Марни, сложен «жерновым песчаником», который подстилается опоками или мергелями с остатками рыб, выходящими в балке Кересте.

И. В. Мушкетов [39] в результате двухлетних работ (1884—1885 гг.) в Ергенях пришёл к выводу, что последние представляют систему антиклинальных складок с крутыми восточными до $25-30^\circ$ и более пологими до 15° западными крутинами. К наиболее древним отложениям Ергеней И. В. Мушкетов относил «толстые и чёрные сланцевые глины с включением гипса и бурого железняка» харьковского яруса и покрывающие их водораздельные пески и песчаники полтавского яруса (жерновой песчаник Барбот-де-Марни).

С 1902 г. в западной части Ергеней производил геологические наблюдения В. В. Богачёв [6—8], который в основании разреза видел «твёрдый синевато-серый камень, достигающий до фута мощности, относящийся по возрасту к палеогену (?)». По обильно встречаемой в песках и песчаниках полтавского яруса каменноугольной фауне Богачёв делал заключение о близком нахождении района каменноугольных пород. В 1906 г. в Ергенях проводят исследование Димо и Келлер [23], подробно рассмотревшие вопросы климата, гидрографии форм рельефа и их генезиса. В частности, происхождение ергенинских песков и песчаников — полтавский ярус И. В. Мушкетова, авторы связывают с ледниковыми образованиями, которые, по их мнению, покрывали не только современный берег Волги, но и Ергени.

Наиболее важными как для южной части Приволжской возвышенности так и для Южных Ергеней являются работы А. Д. Архангельского по съёмки 94-го листа 10-вёрстной карты, проведённые в 1907—1909 гг. А. Д. Архангельский [2] отнёс водораздельные пески Ергеней — жерновой песчаник Барбот-де-Марни или же полтавский ярус И. В. Мушкетова и В. В. Богачёва — к флювиогляциальным отложениям плиоценового возраста. Видимые же дислокации этих песков Архангельский объяснил результатом «наклонно залегающих прослоев в косвеннослоистых песках и песчаниках».

Последующее время характеризуется гидрогеологическими исследованиями Г. Н. Каменского по Южным Ергеням и левобережью Западного Маныча, проведённые в 1924 г., и Ф. Ф. Гольнца по Низменной степи — в 1925 г. В результате работ Г. Н. Каменский приходит к выводу о возможности получения высоконапорных вод в Примангычской полосе степей, особо выделяя при этом урочище Шар-булук, где, по его мнению, «залегают на небольшой глубине мощный горизонт с напорной водой». Ф. Ф. Гольцман [15] в артезианских скважинах у Состинского и Мажарского озёр впервые отмечается горючий газ, связанный с апшеронскими отложениями.

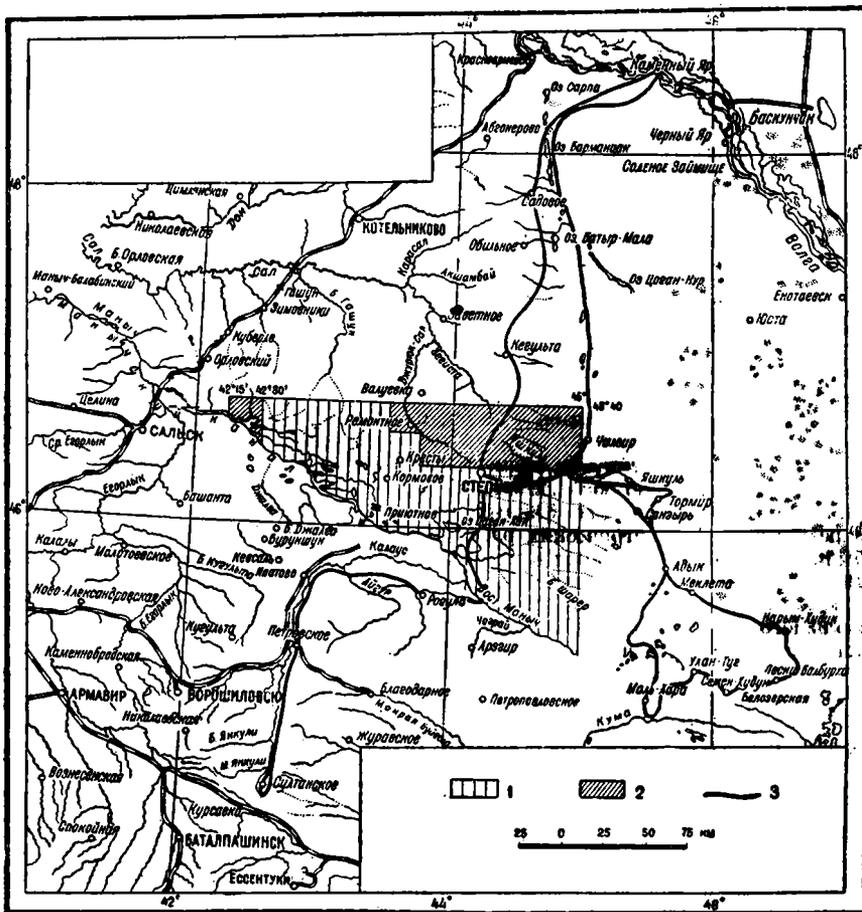


Рис. 1. Обзорная карта Калмыцко-Сальских степей, к работам 1939 г.
Составил Ф. Н. Пантелеев.

1 — геологическая площадная съемка масштаба 1:200000, проведенная в 1934—1936 гг.;
2 — геологическая съемка того же масштаба, проведенная в 1939 г.; 3 — маршрутные исследования 1939 г.

Все исследования в Южных Ергенях до 1928 г. включительно носили отрывочный и реконгностировочный характер, и только с 1929 г. было положено начало их систематического и более детального изучения. В 1929 г. П. А. Православным [43] и Ф. Ф. Гольцом [17] от треста Грознефть в Южных Ергенях проводились геологопоисковые работы в связи с поисками нефти и газа. В результате работ 1929 г. для района была намечена наиболее полная стратиграфическая схема, в которой наиболее древними отложениями являлись белые мергеля киевского яруса эоцена, выходящие по б. Кересте. Кроме того, отмечено

аличие чокракского, спанидонтеллового и акчагыльского (?) ярусов. Весьма одробно рассмотрены каспийские отложения.

Тектоника юго-востока Ергеней и, в частности, район Чалон-Хамура по Гравославлению рисуется в виде пологих куполовидных поднятий брахантиклинального типа, местами быть может оборванных сбросами, с осями, лежащими по румбу ЗСЗ. Ф. Ф. Голынецом [16, 17] в урочище Шар-булук были обнаружены грязевые сопки с газопровывлениями и плёнками нефти, послужившие дальнейшим стимулом для постановки здесь глубокого бурения.

С 1930 и по 1933 гг. Ф. Ф. Голынецом [17—19] продолжалось комплексное геологическое изучение района, причём, кроме шурфовки и ручного бурения, была широко применена и геофизика (маятники, вариометры и электроразведка). Геофизические работы проводились под руководством А. Н. Степанова [48].

В 1932 г. на Белой Глине и Шар-булуке трестом Грознефть было начато глубокое поисковое бурение.

В результате проведённого комплекса работ в основном были выяснены основные черты как стратиграфии, так и тектоники района. Полностью был рожден палеоген и частично вскрыт верхний мел. По материалам бурения в изменённой степи намечалась Голынецом громадная заведомо газоносная площадь.

За этот же промежуток времени были получены данные разведок по правобережью Волги и по Южному окончанию Донбасса, оказавшиеся чрезвычайно важными и для Южных Ергеней. В первом из указанных районов в результате гравиметрических работ, проведённых в 1933 г. трестом Грознефть, были обнаружены минимумы и максимумы типа эмбинских соляных куполов [48]. Во втором — в результате геофизических и буровых работ, проводившихся в 1928 г. под руководством П. И. Степанова [49], в связи с проблемой разведки Южного Донбасса, на р. Салу хут. Топилина на глубине 165—175 м были вскрыты отложения карбона в донецкой фации.

С 1934 г. исследования Южных Ергеней продолжались Ф. П. Пантелеевым [53] с детальных съёмок шарбулукского и белоглиского планшетов. В результате съёмки 1934 г. оказалось, что обе роторные скважины были заложены неблагоприятных для нефти и газа структурных условиях.

В том же 1934 г. Б. И. Арестом [74] в Изменённой степи и в Ергенях проведена общая маятниковая съёмка, показавшая сложность глубинной геотектоники и связь «погребённого кряжа» с телом Донбасса.

В следующие 1935—1936 гг. Ф. П. Пантелеевым продолжалась площадная геологическая съёмка Южных Ергеней, до 1935 г. проводившаяся от треста Грознефть, а с 1935 г. от треста Востокнефть. Проведённые работы дали возможность детально изучить и расчленить фораминиферовые и майкопские отложения. Эти отложения оказались хорошо фаунистически охарактеризованными и сопоставляемыми с аналогичными отложениями Северного Кавказа. Также значительно была уточнена и дополнена геотектоническая схема района.

В 1935 г. М. М. Жуковым [26] проводится детальное изучение четвертичных толжений Ергеней.

За отрезок времени 1934—1936 гг. на правобережье Волги в результате проведённого комплекса геофизических работ и скважинного бурения, консультируемых Н. Ю. Успенской [55], было доказано наличие западного продолжения Эмбинской соляно-купольной провинции. В верхнемеловых отложениях Южного Займища, вскрытых скважинами под апшеронскими лоями, были встречены и газопровывления.

В юго-восточном секторе Большого Донбасса в результате бурения на Мартыновском поперечнике устанавливается крутое (до 80°) падение каменноугольных отложений и быстрое их погружение в южном направлении.

1937—1938 гг. характеризуются перерывом поисковых работ на нефть и газ как по Южным Ергеням, так и по Нижней Волге, если не считать маятниковую рекогносцировку, проведённую Г. И. Авербург в 1938 г. на территории

Южных Ергеней, Низменной степи и Северному Ставрополю. Съёмка не отметила ни перехода Высокой степи в Низменную, ни погребённого края.

Вновь геологосъёмочные работы в Южных Ергенях проводились Пантелеевым в 1939 г. от Нижневольтского геологоразведочного треста. Результаты съёмки 1939 г. в основном представляют настоящую работу. В следующем и последнем 1940 г. геологосъёмочные работы на нефть и газ продолжались только в районах, примыкающих к Южным Ергеням, а именно: в Северном Ставрополе и Северных Ергенях.

ОРОГИДРОГРАФИЯ

Орографически описываемый район представляет южную и наиболее возвышенную оконечность степного Ерганинского плато, вытянутого в меридиональном направлении от Красноармейска (на севере) до Восточного Маныча (на юге). Это плато является частью водораздела между Чёрным и Каспийским морями.

В геоморфологическом отношении это плато можно разделить на Высокую степь, составляющую собственно Ергени с Сало-Манычским водоразделом, Низменную и Приманычскую полосу степей.

Низменная или Прикаспийская степь — область погружения и преимущественного распространения каспийских осадков, слабо наклонена на восток к Каспийскому морю и характеризуется отметками от $+50$ до -20 м. Граница между Высокой и Низменной степями река и состоит из суглинистого абразионного уступа, расчленённого долинами балок на отдельные возвышенности — «хамуры». Воовышаясь до 70 м над Низменной степью, этот уступ со стороны последней кажется довольно высокой грядой. В Низменной степи речная сеть совершенно отсутствует, и весь ландшафт этой полустепи характеризуется лишь плоскодонными понижениями дефляционных котловин и небольшими возвышениями барханных песков.

Приманычские степи представляют собой слабо всхолмлённую равнину, сложенную также каспийскими осадками, в которой располагаются долины Восточного и Западного Манычей. Абсолютные отметки степей колеблются от $+50$ до $+10$ м. У урочища Шархалсун находится водораздел Манычей с отметкой $+24,9$ м.

Граница между Высокой и Приманычскими степями на-глаз почти неуловима.

Всхолмленность степей обязана чередованию невысоких увалов, так называемых «беровских бугров» и лиманных понижений. Кроме этих понижений и эрозионных беровских бугров, по Приманычским степям разбросано значительное количество солёных озёр Цаган-Хак, Делена-Хак, Солёное, Голое, Кушеватое, Груское и Гудило — реликтов последней каспийской трансгрессии. Большинство из этих озёр дают самосадочную соль.

Максимальные высоты Ергеней расположены в их крайней южной части, достигая на курганах Шарет-Толга и Бадмин отметок до 220 м. К северу отметки снижаются и у Красноармейска не превышают 120 м. Высокая степь даёт начало многочисленным балкам суходолам, действующим только весной и во время дождей. Так, в восточном направлении стекает целая сеть широтных балок: Шарет, Манта, Семенуc, Мукта, Шарын-Сала, Яшкуль и др. Эти балки в настоящий момент не имеют общего водосбора, их устья или впадают в лиманные понижения, расположенные вдоль границы Высокой и Низменной степей, или же просто теряются в песках.

Южный склон дренируется системой правобережных притоков Западного Маныча, а именно балками: Улан-Зуха, Хар-Зуха, Ноин-Шара, Кереста, Чикалды, Кужная, Тройная, Хоревая и др. Только в пределах левобережья восточного Маныча, благодаря развитию плотных известняков сармата и понта, овражно-балочная сеть полностью отсутствует.

Северо-западный склон Высокой степи рассечён левыми притоками р. Сала: Куберле, Гашуном, Джурук-Салом — верховьем р. Сала и его правым притоком б. Загистой.

Направление гидрографической сети тесно связано со структурой района и если восточное и северо-западное направления отражают погружение в том же направлении всего Южно-Ергенинского антиклинала, то юго-западное направление связано с моноклинально падающими в том же направлении отложениями. Руслу же Маньчей расположены в синклинальном прогибе, отделяющем антиклинал Южных Ергеней от Ставропольского поднятия.

В балках Южных Ергеней (восточного и южного склонов) можно видеть три террасы накопления, причём наиболее древняя терраса в пределах ингрессии Каспия выражена каспийскими отложениями. Более древний четвёртый, но уже эрозионный, террасовидный уступ связан с верхнеплиоценовыми флювиогляциальными песками.

Строение долин рр. Маньчей ничем не отличается от строения долин крупных балок. Только по левому берегу Восточного Маньча выделяются два дополнительных эрозионных уступа. Нижний уступ с отметкой около +50 м связан с верхнесарматскими известняками, верхний с отметкой в +70 м — с известняками понта. Лучшая обнажённость балок связана с их верхними частями, где они довольно крутостенны.

Плато водоразделов Южных Ергеней покрыты многочисленными курганами, могильниками, то едва заметными, то достигающими до 80 м в ширину и 10 м в высоту (Кермеи, Толга). Часты также блюдцеобразные понижения в несколько десятков метров шириной и метров до 5 глубиной. Отмечается связь распространения углубленных понижений с наиболее мощным суглинистым и лёссовым покровом, достигающим у кургана Бадмин, в частности, до 100 м мощности.

Обширные пространства Южный Ергеней представляют собой целинную **шольно-кочкельную** степь, за исключением долин Маньчей, где многочисленны западины и понижения, покрытые жирной зелёно-красной солончаковой растительностью, издающей тонкий и приятный аромат.

СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ

В Южных Ергенях наиболее древними отложениями, вскрытыми бурением, являются осадки верхнего мела (Cg_2) и палеоцена (Pg_1), а выведенными на дневную поверхность — фораминиферовые слои (F) эоцена — нижнего олигоцена. Более широко распространены майкопские (Mkp) отложения с хадумским (Chd) горизонтом в основании. Майкоп кроется караганским (Krg), конкским (Knk) и сарматским (Sgm) горизонтами среднего и верхнего миоцена.

Плиоцен представлен понтом (Pnt) и апшероном (Aresh), причём последний в морской и континентальной (флювиогляциальные пески) фациях.

Сыртовые отложения, по возрасту переходные от плиоцена к постплиоцену, кроются субэаральной толщей лёссовидных отложений. Широким распространением пользуются каспийские осадки.

Разрез третичных отложений района является переходным от Кавказской геосинклинальной зоны к осадкам приплатформенного типа.

Меловые отложения

Верхний мел

Отложения верхнего мела вскрыты глубокой скважиной Белой Глины в интервале 540—814,5 м и представлены мергельно-глинистой и известняковой толщей с мощностью по скважине в 274,5 м. Макрофаунистическая бедность пройденного разреза мела обусловила условность отбивки как его верхней границы, так и подразделений.

Обоснованием выделения кампанско-маастрихтских отложений послужила микрофауна, обработанная А. А. Кариус.

К о н я к с т у р о в ($Cn-T$) (?). Низы мела мощностью в 6 м, пройденные

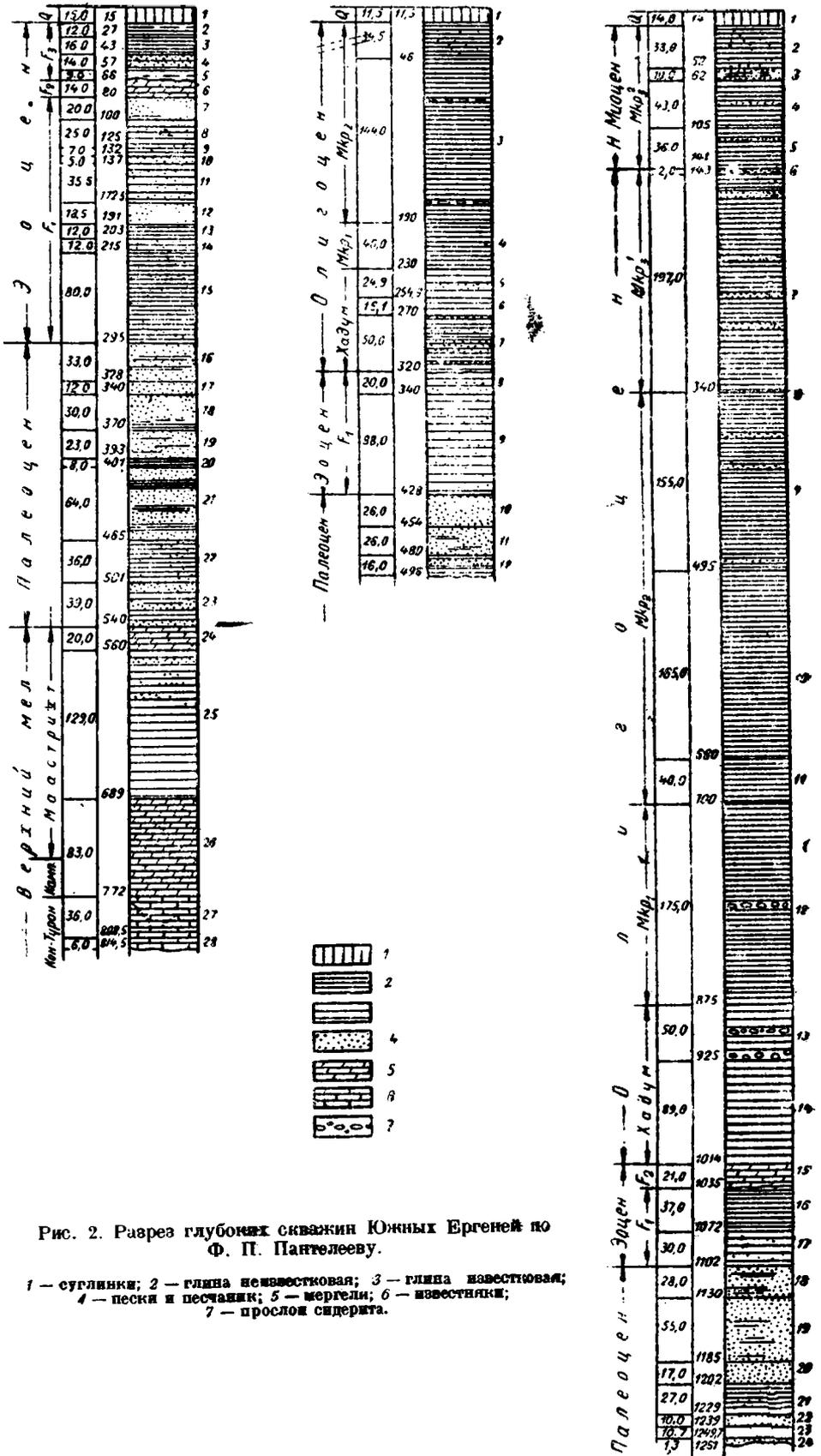


Рис. 2. Разрез глубинных скважин Южных Ергеней по Ф. П. Пантелееву.

1 — сурлянки; 2 — глина неизвестная; 3 — глина известковая;
 4 — пески и песчаники; 5 — мергели; 6 — известняки;
 7 — прослой сидерита.

на глубине 814,5—808,5 м, представлены тяжёлым мелоподобным кальцинированным известняком с массой мелкого цветного гравия различных минералов (рис. 2).

Над мелоподобным известняком в интервале 808,5—772,0 м залегают светлосерые мергелистые известняки, внизу ещё мелоподобные, местами марающие. Известняки мощностью в 36,5 м разбиты трещинами, выполненными кальцитом и пиритом и напоминающими вернала скольжения.

Микрофауна известняков не обработана, а макрофауна встречена лишь в виде неопределимых обломков, в силу чего всю толщу известняков мы относим к коньяк-туруну условно.

Кампан-маастрихт (Смп-Мст). Мелоподобные известняки выше, на глубине 772—689 м сменяются дымчатыми мергелями с раковистым явломом, расланцованными рыхловатым пиритизированным мергелем и прослойками песка. Кроме рыбьих чешуй, на глубине 695—690 м встречены *Solarium* sp., а на глубине 752—746 м — обломки призматического слоя *Inoceramus*. Мощность дымчатых мергелей 83 м.

Выше, на глубине 689—560 м залегают тёмносерые плотные пиритизированные с раковистым явломом глины, в верхней части содержащие гофрированные прослойки песков, преобладающих над глинами. В глинах встречены *Vulsella* sp. и растительные (?) остатки. Мощность толщи глины 129 м.

Верхи меловой толщи на глубине 560—540 м представлены пачкой светлосерых крепких, остросебистых при расколе слюдястых мергелей, расланцованных прослоями более песчанистого мергеля. В мергелях попадаются *Vulsella* sp. и обломки устриц. Мощность мергельной толщи 20 м.

Микрофаунистически нижняя часть описанной толщи мела на глубине 770—740 м характеризуется ассоциацией фораминифер: *Globotruncana canaliculata* Reuss., *Gümbelina globulosa* Ehrenberg., *Gyroïdina soldanii* d'Orb., *Gyr. micheliana* d'Orb., и рядом других, свойственных верхнему мелу Европы в Эмбы. Вид же *Globotruncana canaliculata* Reuss. встречен в кампанском ярусе Южной Эмбы и Северо-Западного Кавказа.

В интервале 740—700 м ассоциация фораминифер остаётся той же, за исключением *Globotruncana canaliculata* Reuss., вместо которой появляются песчаные. *Ataxophragmium variabile* d'Orb., *Arenobulimina presli* Reuss. и *Lituola* sp., характерные для маастрихта Днепровско-Донецкой впадины, а первые две формы — для кампанского и маастрихтского ярусов Темирского района.

До глубины 628 м прослеживается малочисленная и плохой сохранности микрофауна того же состава, лишь с появлением *Cibicides* sp. и *Radiolaria*.

А. А. Кариус на основе обработанной микрофауны отложения на глубине 770—740 м отнесла предположительно к кампанскому ярусу, а на глубине 740—628 м — к маастрихтскому.

Аналогичные отложения наблюдаются до глубины 540 м, где происходит резкая литологическая смена пород, что позволяет нам верхнюю границу мела поднять до глубины 540 м.

Третичные отложения

Палеоген (Pg)

Палеогеновые отложения Южных Ергеней представлены всеми тремя своими подотделами; палеоценом (?), эоценом и олигоценом.

Палеоцен (Pg₁) ? Отложения, условно отнесённые к палеоцену, найдены глубокими скважинами Белой Глины, Шар-булука и Элисты. Во всех скважинах разрез представлен песчано-глинистой толщей, почти лишённой фауны, и единственным критерием для отнесения этой толщи к палеоцену послужило её положение между верхним мелом и фаунистически охарактеризованным эоценом.

В скважине Белой Глины палеоцен пройден на глубине 540—295 м (мощность по скважине 245 м). По литологическим признакам вся толща палеоцена разбивается на две пачки; нижнюю—глинисто-песчаную, пройденную на глубине 540—401 м, и верхнюю—песчаную—401—295 м.

Низы глинистой пачки мощностью в 39 м состоят из чередования светло-серых уплотненных, тонкозернистых, глауконитовых песков с темносерыми известковистыми глинами. В подошве пачки залегает полуметровый прослой кремнистого слюдистого мергеля.

Выше залегают темносерые и синеватые мергелистые и песчаные глины с прослойками песков в подошве. Мощность этой средней части пачки 36 м.

Верхи нижней пачки мощностью в 64 м состоят вновь из чередования серых уплотненных тонкозернистых песков с серо-зелеными мергелистыми глинами.

На глубине 441 м встречены тонкостенные *Leda* sp. и *Tellina* (?). По данным А. А. Кариус во всей толще нижней пачки встречаются обломки фораминифер: *Bolivina advena* Cushman, *Virgulina* ex gr. *nodosa* Stewart, *Üvirigerinella* sp. и др.

Верхняя пачка палеоцена состоит из серо-зеленых, известковистых, слабо глинистых, глауконитовых слюдистых песков с прослойками серых известковистых же глин, составляющих в подошве восьмиметровый пласт, и характерных интенсивно зеленых глауконитовых песков (глубина 330—328 м). На глубине 370—368,5 м пески более светлые, среднезернистые, с гравием, переслоенные мелоподобным кальцинированным известняком. Пески фаунистически не охарактеризованы.

В степной скважине палеоцен мощностью в 68 м пройден с глубины 428 до 496 м (забой).

Нижняя часть палеоцена до глубины 480 м представлена синевато-темносерой известковистой глиной с прослоем яркозеленых глауконитовых песков на глубине 489—485 м, сильно напоминающих пески скв. Шарбулука на глубине 1130—1100 м и Белой Глины—335—328 м. С глубины 496—469 м Ф. Ф. Гольнец указывает фауну: *Dentalium*, *Ostrea*, *Turritella*, зубы *Lamna*. На этой же глубине А. А. Кариус встречены плохой сохранности *Robulus* sp. и *Eponides*.

В интервале 480—454 м залегают светлосерые известковистые мелкозернистые пески с желваками пирита, галькой известняков и песчаников и с прослойками грязновато-серых глин.

Разрез заканчивается пачкой зелено-серых известковистых глауконитовых песков мощностью в 26 м, с включением желваков пирита до 2—3 см в диаметре и с крепкими кварцитами палеоэоя среди последних.

В нижних песках Ф. Ф. Гольнецом встречены: *Ostrea*, *Leda*, *Pecten*, *Turritella*, а в кровле верхней пачки прослой фосфоритов и глинистых галек.

В Шарбулукской скважине палеоцен пройден на глубине 1102—1254 м (забой), т. е. с вскрытой мощностью в 152 м.

Низы палеоцена в скважине до глубины 1229 м представлены серо-зелеными глауконитовыми песками с прослойками темносерых известковистых глин и с большим количеством обуглившейся древесины в подошве. Пески при взаимодействии с HCl издают сильный сероводородный запах. На глубине 1245,3 м встречен пиритизированный обломок *Aturia* sp.

Выше, до глубины 1202 м разрез состоит из темносерых известковистых слюдистых глин с прослойками песка.

Верхняя часть палеоцена до глубины 1102 м представлена толщей серо-зеленых глауконитовых слюдистых песков с редкими прослойками темных известковистых глин. Пески в нижней части уплотнены в песчаник. Цемент песков глинистый, известковистый, за исключением самого верха мощностью в 28 м, где выделяются прослой яркозеленых глауконитовых песков. В средней части толщи встречены обломки макрофауны, микрофауна отсутствует.

Во всех трёх описанных пунктах хорошо сопоставляется литология верхов палеоцена, представленных характерными глауконитовыми песками, под-

стилаемыми серией тёмных некарбонатных глин с прослойками песков. Над песками, кроме скважины Белой Глины, непосредственно залегают глинистые карбонатные нижнефораминиферовые отложения. В скважине Белой Глины между палеоценом и фораминиферовыми слоями вклинивается глинисто-песчаная некарбонатная немая толща, совершенно условно по преобладанию глин отнесённая к фораминиферовым отложениям. Вся эта пачка песчаных глин, пройденная на глубине 295—215 м, в полной мере может быть причислена еще к палеоцену.

Бедность фауны не позволяет расчленивать всю толщу на отдельные горизонты и на сегодня мы можем только предположительно наметить её возрастные рамки. Ф. Ф. Гольинцом по встреченной фауне и по фосфоритовому горизонту в скважине Элисты описанная толща была отнесена к волжскому эоцен-палеоцену [17].

В настоящий момент можно твёрдо сказать, что она древнее киевского, а возможно и бучакского ярусов и моложе маастрихтского яруса верхнего мела, т. е. соответствует всему палеоцену и нижнему эоцену. Нижняя часть белоглинского разреза позволяет наметить литологические комплексы, имеющие нечто общее с эльбурганской и горячеключевской свитами Северного Кавказа.

Эоцен—нижний олигоцен (Pg₂₋₃). Фораминиферовые слои

Фораминиферовыми слоями мы именуем комплекс отложений, залегающих между хадумом и палеоценом, придавая этому комплексу тот же стратиграфический объём, как и на Северном Кавказе.

Указанные в нашем районе доступнее изучению, нежели палеоценовые, так как выходят на дневную поверхность в ядре белоглинской структуры.

Сведения о выходе белых мергелей у кургана Белая Глина мы находим ещё у Варбот-де-Марни [4], Н. Я. Данилевского [21], И. В. Мушкетова [39] и В. В. Богачёва [7].

Первыми двумя исследователями эти мергели были отнесены к меловой системе; В. В. Богачёв же указал им место приблизительно между эоценом и средним олигоценом.

Позднее П. А. Православлевым [43] и Ф. Ф. Гольинцом [17] они были отнесены к киевскому ярусу, причём Ф. Ф. Гольинцев видел в них аналоги фораминиферовых слоёв Кавказа.

Указание на выход на дневную поверхность у с. Ремонтного [17] эоценовых отложений, синхроничных белоглинским мергелистым глинам, нашими исследованиями не подтвердилось.

Мощность фораминиферовых слоёв сильно колеблется вследствие наличия в олигоцене трансгрессий.

Вследствие обилия и прекрасной сохранности фораминифер толща эоцена по скважине Белой Глины А. А. Кариус была разбита на следующие 9 горизонтов, считая сверху вниз:

- I — надмергельный с *Radiolaria*, глубина 17—63 м
- II — киевский с *Hantkenina alabamensis* Cushman, глубина 70—79 м
- III — немой первый, глубина 83—102
- IV — подмергельный с *Radiolaria*, глубина 102—129 м
- V — с *Nummulites*, глубина 137—162 м
- VI — немой второй, глубина 190—197 м
- VII — с *Ammodiscus incertus* d'Orb., глубина 200—204 м
- VIII — со смешанной фауной, глубина 207—215 м
- IX — немой третий, глубина 215—378 м

До 1934 г. верхнюю границу эоценовых отложений юга Ергоней считали по контакту размытых белых мергелей и толщи тёмных сланцевых глин — аналогов майкопа, обнажающихся в урочище Белая Глина по б. Кересте [17].

В 1934 г. автору удалось доказать принадлежность этих глин не май-

копу, а самым низам верхнефораминиферовой толщи, кроющейся хадумским горизонтом.

Фораминиферовые слои наиболее полно представлены на структуре Белая Глина, где могут быть разбиты на следующие 3 свиты снизу вверх;

I — зелёную или карбонатную глинисто-песчаную,

II — белоглинскую мергельную и

III — солонскую глинисто-опоковую.

В первой и третьей свитах можно провести более дробные подразделения.

I. Зелёная свита (F₁). Полностью пройдена глубокой скважиной Белой Глины на глубине 295—80 м с мощностью по скважине в 215 м. Нижняя часть свиты на глубине 295—215 м представлена серо-зелёными неизвестковистыми, сильно песчанистыми и слюдястыми глинами, в которых встречаются пирит и прослойки глауконитового песка, а на интервале 232—237 м обломки тонкостенных пелеципод и рыба чешуя.

По микрофауне эти глины соответствуют верхам IX — третьего немого горизонта А. А. Кариус. Об условности отнесения описанной пачки к эоцену мы говорили в очерке палеоцена.

Выше, на глубине 215—203 м залегает светложелёная мергелистая пиритизированная глина, на глубине 203—191 м — сменяющаяся на аналогичную, но некарбонатную глину. Последняя выше переходит в интенсивно зелёные тонкозернистые глауконитовые пески, залегающие на глубине 191—172,5 м.

По данным А. А. Кариус в мергелистых глинах, или в VIII её горизонте определены плохой сохранности и поломанные фораминиферы: *Cibicides perlucida* Nutall., *Lenticulina fragaria* Gümbel, *Globigerina aequilateralis* H. B. Brady, *G. triloba* Reuss. и др., а в некарбонатных глинах, или в VII её горизонте: *Ammodiscus incertus* d'Orb.

Горизонт песков на глубине 191—172,5 м соответствует VI или второму микрофаунистически немому горизонту А. А. Кариус.

В интервале 172,5—100 м залегает толща зелено-серой, более тёмной внизу, сильно песчанистой, слюдястой, слабо карбонатной, особенно в верхней части, глины. На глубине 137—132 м она совершенно некарбонатна и более песчаниста. На глубине 155 м в ней встречен, по определению Б. П. Жижченко, *Chlamus* cf. *idoneus* Wood, а на глубине 132—125 м она содержит обломки тонкоробристых пелеципод с известковой раковиной.

В нижней части толщи этой глины, соответствующей V микрофаунистическому горизонту А. А. Кариус, последней определены в большом количестве и хорошей сохранности: *Nodosaria affinis* d'Orb., *Nonion umbilicatus* d'Orb., *Cibicides perlucida* Nutall., *Robulus fragaria* Gümbel и много песчанистых *Clavulina angularis* d'Orb. Здесь также содержится небольшое количество карликовых *Nummulites*, по определению С. С. Кузнецова принадлежащих к лютецким формам.

Верхняя часть толщи глины, соответствующая IV микрофаунистическому горизонту А. А. Кариус, содержит большое количество изъеденных радиоларий и единичные грубые фораминиферы: *Cibicides perlucida* Nutall., *Robulus* sp.

Эти глины в 1934 г. автором были прослежены в обнажениях б. Западной Солонки, где они выходят на дневную поверхность от водоспуска пруда и ниже, слагают наивысшую часть белоглинской структуры.

Метрах в 600 ниже пруда в буровато-серо-зелёных, неизвестковистых, сильно слюдястых глинах встречены многочисленные отпечатки фауны, из которой Б. П. Жижченко и П. А. Коробковым определены: *Pecten idoneus* Wood., *Cardita acuticostata* Lamk., *Ostrea prona* Wood., *Lucina lugeoni* Boussas, *Garum* cf. *fischeri* Hebert, cf. *Renovier*, *Astarte* cf. *kickxi* Nyst., *Nucula*, sp., *Leda* sp., *Pleurotoma* sp. *Cardium* sp. комплекс форм, характеризующий киевский ярус верхнего эоцена. В этих глинах встречены также *Radiolaria*.

На глубине 100—80 м заканчивается разрез зелёной свиты, представленный яркими тёмнозелёными неизвестковистыми глауконитовыми песками.

Контакт указанных песков и покрывающих их белых мергелей (F_2) можно хорошо видеть у кургана Белая Глина в шахтах, разрабатывающих мергель. Всюду белые мелоподобные мергели, внизу с голубоватым оттенком, постепенно обоглащаются песком и ниже переходят в зеленые мергелистые, сильно глауколитовые пески с массой микрофауны, общей с микрофауной мергелей, а также с *Pecten idoneus* Wood., *Ostrea* и с зубами *Lamna*. Метрах в 2,5 от подошвы мергелей глинистость и карбонатность песков резко уменьшаются.

II. Белоглинская свита (F_2)¹. Выше песков зеленой свиты залегают мелоподобные мергели, о контакте которых с подстилающими песками мы уже упоминали выше. В скважине Белой Глины эта свита пройдена на глубине 80—66 м. Лучшие разрезы её можно наблюдать в шахтах у кургана Белая Глина — единственного места в Южных Ергенях, где она выходит на дневную поверхность.

Весь разрез состоит из мелоподобного лёгкого рухлякового мергеля небольшой мощности. Низы мергеля пиритизированы, принимают зеленоватый оттенок и опесчаниваются.

Белый мергель является прекрасным маркирующим горизонтом, по подошве которого проводилось оконтуривание белоглинской структуры. На Белой Глине по данным ручного бурения мощность мергельного пласта сильно меняется и местами последний вследствие трансгрессивного залегания вышележащих отложений нацело выклинивается. Максимальная наблюдаемая его мощность 14 м.

В мергелях, кроме обломков *Pecten*, *Ostrea* и рыбьих зубов, по данным А. А. Кариус [33], содержится многочисленная и прекрасно сохранившаяся микрофауна, состоящая преимущественно из планктонных известковых форм: *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerina triloba* Reuss., *Globorotalia crassa* d'Orb., *Globigerina aequilateralis* Brady, *Hantkenina alabamensis* Cushman, *Cibicides perlucida* (Nuttall), *Uvigerina pigmea* d'Orb., *Uvigerina asperula* Czyzek., *Rubulus*, составляющих часть ассоциации II микрофаунистического горизонта.

При сравнении микрофауны белоглинских мергелей с фораминиферовыми отложениями Северного Кавказа, а также с киевским ярусом Персиановской скважины и Украины А. А. Кариус пришла к выводу, что эта фауна на 97% соответствует микрофауне первых двух разрезов и на 50% последнего. Результат сравнения позволил А. А. Кариус аналогизировать белые мергели с низами F_2 и верхами F_1 фораминиферовых слоёв Кабардинской области и с киевским ярусом Украины.

По данным А. А. Герке, обработавшего образцы с контакта белого мергеля и вышележащей толщи, в фауне контакта, кроме большого количества планктонных форм, имеется много и бентонных: *Cristellaria fragaria* Gumbel., *Dentalina elegans* (d'Orb.), *Bolivina beirichi* Reuss., *Cibicides perbucida* Nuttall, *Eponides praecinctus* (Karrer.), *Anomalina acuta* Plummer., *Textularia-carinata* d'Orb. и др. Здесь также присутствуют остракоды; *Cytherella compressa* (Münster), *Cythereis niebrarensis* Mergov., а также иглы морских ежей, почти при полном отсутствии песчаных форм и мелких *Gumbellina* sp., многочисленных в эоцене Северного Кавказа.

А. А. Герке, сопоставляя нашу фауну с фауной верхов F_1 Северного Кавказа, в то же время считает, что белоглинские мергели вполне могут отвечать и слоям с *Lyrolepis caucasica* Rom., при условии отсутствия сероводородного заражения при их образовании.

III. Солонская свита (F_2)². Верхнефораминиферовые отложения, покрывающие белые мергели, обнажаются по б. Солонке и могут быть расчле-

¹ Названа по урочищу Белая Глина, где она обнажена.

² Названа по б. Большой Солонке—правому притоку б. Кересты, где она впервые была нами описана [53].

нены на три горизонта; а) нижний карбонатный F_1^1 ; б) средний опоковый F_2^1 ; и в) верхний карбонатный или маргинульный F_3^1 .

F_3^1 . В шахтах у кургана Белая Глина на размытых белых мергелях залегают тёмная буровато-коричневая мергелистая битуминозная глина, метрах в двух выше контакта светлеющая и переходящая в зеленовато-серую известнистую слюдястую глину. Карбонатность глины к кровле её быстро уменьшается. (см. рис. 3).

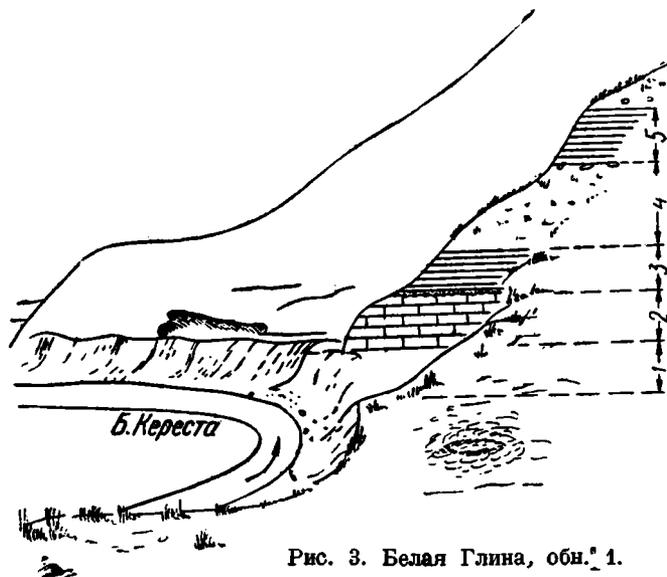


Рис. 3. Белая Глина, обн. 1.

Контакт бурых глин и белых мергелей представлен сантиметровым прослоем, состоящим из поломанных скорлупок фораминифер, галек белых мергелей и окатанных глинистых фосфоритов. Здесь также много рыбьей костяной брекчии с отдельными, прекрасно сохранившимися зубами рыб, из которых В. В. Менне-ром определены: *Odontaspis macrota* Agass., *Lamna rupelicustis* Le Hon., *Odontaspis winkleri* Leger., *Alopesias* sp., из которых первые две относятся к н. олигоцену, а вторые к н. олигоцену — эоцену.

Мощность горизонта F_3^1 по данным бурения ~ 24 м.

В средней части глин встречены обломки тонкостенной пелициподы, а во всей толще, по данным А. А. Карус, находится большое количество хорошей сохранности радиолярий.

По Н. Н. Субботиной в глинах много радиолярий различной формы — диско-видных, башенковидных и шаровидных.

Из известковых фораминифер встречены: *Bolivina* sp. и *Uabulineria*, напоминающие верхнеоценовые и нижнеолигоценные кызыл-кумские виды.

Песчанистые фораминиферы представлены сплюснутыми формами: *Haplophragmoides* sp. и *Bolivinoidea* sp.

В скважине Белой Глины горизонт F_3^1 пройден на глубине 66—43 м, где составляет нижнюю часть I надмергельного горизонта.

Выход на дневную поверхность горизонта F_3^1 у кургана Белая Глина является пока единственным в Южных Ергенях.

F_3^1 . Километрах в 1,5 от устья б. Солонки начинаются разбросанные в бе-

регах балки на протяжении ~2 км. обнажения зелено-серых опоковидных неизвестновистых, сильно слюдистых глин. В нижней трети толщ эти глины ярковеленые, выше же более темные, слабо песчаные с ярковатыми выцветами. При ударе двух кусков глины друг о друга слышится глухой «деревянный» звук. В свежем состоянии глины издают довольно резкий запах бензина, что было отмечено ещё и Ф. Ф. Гольцом [17].

Мощность глин F₃ близка к 100 м.

По А. А. Кариус в этих глинах большое количество радиолярий хорошей сохранности и редкие фораминиферы из рода *Cyclammina*. В верхней части глин горизонта F₃ радиолярии видны простым глазом и, переполняя породу, придают ей характерный мелкопятнистый вид.

По данным Н. Н. Субботиной, в глинах, кроме большого количества радиолярий, также встречаются в небольшом количестве: спиккулы губок, фораминиферы известковые *Cristellaria* sp. и песчаные (агглютированные) *Cyclammina* sp., *Haplophragmoides periferorexavata* Subb., *Rhizamminidae* и единичные *Clavulina szaboi* Hantken.

На дневной поверхности, кроме б. Б. Солонки, описываемые глины можно видеть в обнажениях б. Западной Солонки выше пруда и по б. Донцовой километрах в двух выше её впадения в б. Кересту. К этим же отложениям условно отнесены зеленатовато-серые неизвестновистые, сильно песчаные глины с редкими радиоляриями, встречающиеся в отвалах колодца на правом берегу б. Волочайки, метрах в 700 ниже правого её притока — б. Терновой.

В Белоглинской скважине горизонт F₃ в нижней своей части пройден на глубине 43—15 м, на каком-то интервале и является верхней частью надмергельного или I микрофаунистического горизонта.

F₃. Разрез верхнефораминиферовых отложений заканчивается пачкой карбонатных глин, кроющейся хадумским горизонтом.

В среднем течении б. Б. Солонки на опоковидных глинах с радиоляриями залегает зелено-серая (в свежем виде синеватая), карбонатная (мергелистая), песчаная притивизированная, на поверхности загипсованная глина.

К нижней части глин приурочены сильно выветрившиеся сидериты, а к средней — прослойки желтовато-бурых глин с мощностью до 5—8 см.

Мергелистые глины обнажаются в левом и правом берегах балки, будучи разбросанными на расстоянии ~500 м.

Оползни, развитые в нижних частях глин, не позволили проследить контакт их с подстилающими опоковидными глинами с радиоляриями.

Мергелистые глины переполнены фораминиферами, хорошо видимыми простым глазом, из которых А. А. Кариус определены: *Marginulina behni* Reuss., *Uvigerina coccoensis* Cushman, *Bulimina sculpilis* Cushman, *Tetularia carinata* d'Orb. и др., свойственные самым верхам фораминиферовых отложений Северного Кавказа, т. е. слоям с *Bolivina* по Н. Н. Субботиной [69].

В средней части глин, кроме пластинок морских ежей и одиночных кораллов, встречается довольно обильная фауна в виде отпечатков и ядер: *Cardita divergens* Desh. var. *enitesta* Słodk., *Cardita oswaldi* Sokol., *Colenomya* sp., *Nucula* sp. и др., по мнению Б. П. Жижченко, определявшего её, вполне сопоставляемая с фауной харьковского яруса.

Мощность глин F₃ по б. Б. Солонке ~26 м.

В Южных Ергенях выходов глин F₃, кроме б. Б. Солонки, нигде более пока не встречено.

При характеристике верхнефораминиферовых отложений большой интерес представляет скважина № 22, заложённая ещё Ф. Ф. Гольцом на правом берегу р. Джурук-Сала, километрах в трёх ниже с. Ремонтного.

По Ф. Ф. Гольцу [17] эта скважина свыше 100 м шла в зеленатовато-серых глинах, синхроничных белоглинским мергелистым глинам (т. е. нашим F₂ и F₁).

По сохранившимся образцам нами составлен разрез скв. № 22, оказавшийся почти полным разрезом солонской свиты, но не F₁ и F₂. Ниже приводим этот разрез.

- Q — суглинок жёлто-бурый — 0,0—6,9 м
 Chd — глина известковистая, слюдястая, зелено-серая — 6,9—20,0 (?) м
 Chd — глина известковистая, песчанистая, с мелкими фораминиферами, зелено-серая 20,0 (?)—38,75 м
 F₂³ — глина зелено-серая, известковистая, песчанистая, с массой фораминифер и с обломками пеллеципод — 38,75—64,00 м
 F₂² — глина известковистая, песчанистая, сильно слюдястая, рыхлая, зеленая, светлее вышележащей, на глубине 100—120 м
 F₂¹ — глина известковистая, слюдястая, зеленая, к низу серовато-зеленая — 145,00—154,85 м

Подтверждением сопоставляемости данного разреза с разрезом солонской свиты служит и находящаяся в нём микрофауна. Так, по данным А. А. Каршус в скважине № 22 на глубине 43—61 м встречаются: *Textularia carinata* d'Orb., *Cibicides lobatulus* Walker et Jacob., *Uvigerina coccoensis* Cushman, *Marginulina behmi* Reuss., *Bulimina sculptilis* Cushman и целый ряд других форм в небольшом количестве, а с глубины 69—131 м много радиолярий хорошей сохранности с небольшим количеством фораминифер из родов: *Cyclammina*, *Nodosaria*, *Robulus* и др., т. е. в первом случае мы имеем наш горизонт F₂³, а ниже — F₂².

Карбонатность нижней части скважины свидетельствует о скрытой верхней части горизонта F₂¹. Фораминиферовые отложения Шар-булука;

В Шарбулукской скважине фораминиферовые отложения пройдены на глубине 1102—1014 м с мощностью по скважине в 88 м.

Нижняя часть разреза с глубины 1102 до 1072 м представлена песчанистой мергелистой с фораминиферами зелено-серой глиной, внизу менее известковистой, в средней части с буроватыми и синеватыми разностями. На глубине 1092—1087 м в глине встречен горизонт с массой тонкостенных, хорошо сохранившихся *Amussium* (*Variamussium*) *captiosum* K o g o b. по определению Б. П. Жижченко, а на глубине 1087—1072 м встречается мелкая пиритизированная фауна пеллеципод и гастропод. На глубине 1072—1035 м разрез представлен оливково-зелеными мергелистыми, сильно слюдястыми глинами с массой фораминифер и рыбьей чешуи. В нижней части этой толщи глины сероваты с прослоями дымчато-серого, сильно слюдястого, крепкого песчаника.

Разрез фораминиферных отложений заканчивается на глубине 1035—1014 м горизонтом мергеля, в 1934 г. отнесённым нами к хадумскому горизонту. Мергель этот буровато-светлокориичневый, битуминозный, с рыбьей чешуёй, рыхловатый и пористый от скопления поломанных раковинок фораминифер. Ниже глубины 1022 м мергель уплотняется.

А. А. Каршус даёт следующую микрофаунистическую характеристику пройденного разреза.

С глубины 1108—1072 м определены следующие многочисленные (плохой сохранности) фораминиферы: *Clavulina angularis* d'Orb., *Nodosaria affinis* d'Orb., *Globigerinoides* ex gr. *rubra* d'Orb., *Nonion* ex gr. *micrus* Colo, *Hoboratalia* ex gr. *aragonensis* Nutall., в меньшем количестве *Globigerina bulloides* d'Orb., *Radiolaria* и др., характерные для горизонта с *Nummulites* белоглинского разреза, но без целого ряда других его форм и, в частности, *Nummulites*.

Образцы с глубины 1072—1037 м содержат большое количество крупных, но очень плохой сохранности, потёртых фораминифер: *Bulimina sculptilis* Cushman, *Uvigerina pigmea* d'Orb., *Globoratalia crassa* (Н. В. Brady non d'Orb.), *Globigerina aequilateralis* (Н. В. Brady), *Globigerina bulloides* d'Orb., *Cibicides angeriana* (d'Orb.), мелких *Gümbelina globifera* (Reuss.), *Globoratalia* ex gr. *patagonica* (d'Orb.) и др., свойственных горизонту с *Hanckenina* (т. е. нашему F₂¹), но также без целого ряда других форм, характерных для этого горизонта.

Битуминовые мергели с глубины 1022—1015 м содержат огромное количество совершенно поломанных раковинок фораминифер: *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerina triloba* Reuss., *Globigerinella aequilateralis* (H. B. Brady), характерных для горизонта с *Hantkenina*.

Переданные нами Н. Н. Субботиной для дополнительного просмотра образцы с глубины 1022—1017 м показали, что они содержат в большом количестве известковые фораминиферы: *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerinella triloba* (Coll.) и в меньшем количестве *Bulimina sculptilis* Cushman, *Virgulina schreibersi* Czyzek., *Bolivina advena* Cushman, обломки *Nodosaria* и *Cristellaria*.

По Н. Н. Субботиной обнаруженная ассоциация «отвечает микрофауне верхнего эоцена Северного Кавказа, приуроченной в громадном большинстве случаев к зоне планктонных фораминифер (свита с *Lyrolepis caucasica* Rom.), с которой и должна параллелизоваться».

Из разбора фораминиферных отложений Шар-булука мы видим, что последние представлены аналогами карбонатной части зелёной (F₁) и белоглинской (F₂) свит структуры Белой Глины. Вся же верхняя их часть, соответствующая солонской свите (F₃), здесь отсутствует, хадамские отложения залегают непосредственно на F₂.

Литологическое сопоставление разрезов, не считая некоторых фациальных изменений, повлиявших и на состав фораминифер, подтверждается в общем и микрофаунистически. Плохая сохранность фораминифер верхов F₁ и F₂ шар-булукского разреза связана, по всей вероятности, с перемывом и перетолжением осадков в самом же эоценовом бассейне и трансгрессивным налеганием хадума.

Седиментация низов F₁ и, в частности, горизонта с *Amussium* (*Variamsium*) *capitosum* Kogob., судя по сохранности указанной формы, происходила в спокойных водах.

Фораминиферные отложения Степной скважины.

Разрез Степной скважины из-за отрывочности и неполноты образцов, имевшихся в распоряжении автора, составлен со значительными условностями и допущениями как в объёме литологических комплексов, так и стратиграфических. Это замечание относится не только к разрезу фораминиферных слоёв скважины, но оно в равной мере касается и остальных отложений.

В Степной скважине фораминиферные отложения пройдены на глубине 428—320 м с мощностью по скважине в 108 м.

Нижняя часть их с глубины 428 до 340 м представлена карбонатной песчанистой, с массой микрофауны, серо-зелёной глиной, в подошвенной части более тёмной и пиритизированной.

Верхняя пачка на глубине 340—320 м состоит из зелёно-серой мергелистой слоистой глины, также с массой фораминифер, а на глубине 339 м с обломками микрофауны, напоминающей таковую в скважине Белой Глины на глубине 132—125 м. С глубины 320 м по Ф. Ф. Голыцу [17] встречаются *Nummulites*, принадлежащие лютецким формам (ex gr. *irregularis*).

Вышележащие отложения с глубины 320 м мы относим уже к хадуму, хотя в них и есть фораминиферы, свойственные самым верхам фораминиферных отложений или F₂³ и их низам, т. е. F₁, но вполне могущие находиться здесь и в перетолженном состоянии.

В микрофаунистическом отношении разрез с глубины 428—300 м, по данным А. А. Кариус, представлен большим количеством фораминифер: *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Glamospira charoides* (Parkes et Jones), *Gandryina* ex gr. *filiformis* Barthelin, *Clavulina angularis* d'Orb., *Lenticulina fragaria* (Gümb.), *Nodosaria affinis* d'Orb., *Nonion* ex gr. *micrus* Coll., *Eponides* ex gr. *pigma* (Hantken), *Anomalina acuta* Plummer, *Globorotalia* из группы *Velascoensis* (Cushman) *aragonensis* Nutall., *Globorotalia pentacamerata* Subb. и целым рядом других форм, характеризующих с равной степенью нижнюю часть фораминиферных слоёв Северного Кавказа.

А. А. Каррус отложения Степной скважины с глубины 428—300 м содержащие *Globorotalia aragonensis* и *Globorotalia pentacamerata*, параллелизует с отложениями Северного Кавказа, а именно: с горивонтом F_1^3 , по Н. Н. Субботиной.

В результате изучения фораминифер А. А. Каррус отмечает особенности элистинского разреза, а именно: наличие *Nummulites* и *Globulina gibba* d'Orb., *Nonion* ex gr. *umbilicatus* Montagu, *Eponides exigua* (H. V. Brady), отсутствующих в кавказском разрезе, а также пышное развитие бентонных форм: *Nodosaria affinis* d'Orb., *Lenticulina fragaria* (Gümb.) и различных *Robulus* за счёт планктонных форм, преобладающих на Кавказе.

Отмеченные особенности, пишет А. А. Каррус, свидетельствуют о мелководности в Степной скважине рассматриваемых осадков.

Таким образом, разрез фораминиферовых отложений Степной скважины по литологическим и микрофаунистическим данным мы можем сопоставить с карбонатной толщей зелёной свиты (F_1).

Параллелизацию его с разрезами глубоких скважин можно вести для скважины Белой Глины на глубине 172—125 м, а для Шарбулукской скважины на глубине 1102—1035 м.

Трансгрессией хадума здесь смыты, повидимому, не только полностью F_2 и F_2 , но по всей вероятности и верхняя часть F_1 .

В заключение сделаем некоторые общие выводы по разобранным отложениям, параллелируя их с аналогичными отложениями соседних районов.

В восточном от белоглинской структуры направлении наблюдается срезание фораминиферовых слоёв благодаря трансгрессивному налеганию хадума, особенно резко сказавшееся в скважине Степного.

Указанное обстоятельство в совокупности с трансгрессивным налеганием верхнефораминиферовых слоёв на среднефораминиферовые, наблюдаемым по б. Б. Солонке, заставляет предполагать, что и в районе Белой Глины мы имеем ещё неполно представленные разрезы как белоглинской, так и солонской свит.

Возможность встречи к северо-западу от Белой Глины более верхних частей как горивонта F_3^3 , так и свиты F_2 , подтверждается хотя бы увеличением мощности белых мергелей (F_2) по скважине станции Гапун до 49 м [16] вместо 14 м на Белой Глине.

Наблюдения над разрезами показывают, что уменьшение мощностей в юго-восточном направлении зависит также и от фациальных изменений, а именно: перехода их от менее к более глубоководным. Так, в скважине Белой Глины глинисто-песчаная толща зелёной свиты с мощностью только одной карбонатной части в 135 м переходит в глинистую толщу с мощностью всей свиты лишь в 67 м.

Фациально значительно меняется и свита F_2 . От мелоподобного мергеля на Белой Глине она в Шарбулуке переходит в буровато-коричневые битуминозные мергели, очень близкие к отложениям свиты с *Lyrolepis caucasica* Rom.

Фораминиферовая толща Южных Ергеней представлена переходной фацией от аналогичных отложений Северного Кавказа к соответствующей части палеогена юга Русской платформы.

Так, глинисто-мергельная толща зелёной свиты (F_1) Южных Ергеней по заключающейся в ней микрофауне хорошо сопоставляема с нижефораминиферовыми отложениями Северного Кавказа, а горивонт с *Variamussium capitatum* Kogob. по Шарбулукской скважине позволяет говорить и о деталях этого сопоставления.

Мергели белоглинской свиты (F_2) Южных Ергеней, переполненные планктонной микрофауной, вполне сопоставляемы со свитой *Lyrolepis caucasica* Rom. Северного Кавказа.

В то же время как белоглинская свита, так и верхняя часть зелёной (до глубины 125 м по скважине Белой Глины), по содержанию характерной фауны: *Pecten idoneus* Wood., *Ostrea prona* Wood. и др., представляют киевский ярус Русской платформы.

Опиковидные верхнефораминиферовые отложения солонской свиты (F₃) Южных Ергеней с *Radiolaria*, спикулами губок, песчанистыми фораминиферами и характерной фауной в её верхах (F₃²) не оставляют сомнения в её принадлежности к харьковскому ярусу Русской платформы.

В то же время комплекс микрофауны верхней части солонской свиты (F₃¹) с *Margulinina behmi* Reuss., *Uvigerina coccoensis* Cushman и др., соответствующий также самым верхам фораминиферовых отложений Северного Кавказа или зоне с *Variamussium fallax* K o g o b., позволяет параллелизовать солонскую свиту с верхнефораминиферовыми отложениями Северного Кавказа.

Что касается возраста описанных отложений, то на основе их фаунистической и ихтиофаунистической характеристики, наличия трансгрессивных несогласий и последних данных о возрасте хадумских отложений Северного Кавказа [29] можно сказать, что солонская свита отвечает нижнему олигоцену. Белоглинская и верхи зелёной свиты до горизонтов с *Nummulites* в скважине Белой Глины (глубиной 125 м) и *Variamussium captiosum* K o g o b. в скважине Шар-булука (глубиной 1072 м) отвечают верхнему эоцену.

Остальная толща зелёной свиты относится к среднему, а возможно, и к части нижнего эоцена.

Средний олигоцен — нижний миоцен (Pg₃—N₁)

Майкопские слои (Mкр)

Майкопскими слоями мы называем комплекс отложений со стратиграфическим объёмом как и для Северного Кавказа, т. е., снизу ограниченных фораминиферовыми слоями, а сверху горизонтом с *Pecten denudatus* Reuss. Эти отложения являются наиболее распространёнными на дневной поверхности образованиями Южных Ергеней.

Майкоп слагает ядро Южно-Ергенинского антиклинала, где вскрывается многочисленными балками как, Азовского, так и Каспийского бассейнов.

Сопоставление тёмных олигоценовых глин с *Metetta* Северных Ергеней с майкопскими отложениями Крымско-Кавказской области впервые было проведено А. Д. Архангельским [2].

Аналогичная толща олигоценовых глин уже в Южных Ергенях в 1929 г. П. А. Православлевым [43] «по общему литологическому составу» была также отнесена к майкопской свите Северного Прикавказья и Прикаспийской области.

Ф. Ф. Гольнец [17] «тёмные ергениские глины», как аналоги майкопских, по возрасту относил к олигоцен-миоцену. Что касается мощности глин, сопоставляемых с майкопскими, то Ф. Ф. Гольнец считал, что последняя, вероятно, непостоянна, «достигая местами нескольких сот метров или уменьшаясь до десятка метров».

В скважине г. Степного, пишет Ф. Ф. Гольнец [17], «мы предполагаем нижнюю границу тёмных глин, параллелизуемых с майкопскими, на глубине 254 м, километрах же в 65 к западу от г. Степного в б. Кереста на фораминиферовых мергелях залегают тёмные сланцеватые глины, мощностью всего несколько метров».

Об ошибочности отнесения тёмных сланцевых глин по б. Кереста к майкопу мы уже писали в очерке фораминиферовых отложений. Указанная ошибка породила и ошибочность представления о столь резком изменении мощности майкопа Южных Ергеней, не наблюдаемой в действительности.

До 1933 г. включительно указаний в литературе на нахождение в майкопских глинах Южных Ергеней фауны мы не встречаем. Все сведения о ней ограничивались лишь упоминаниями В. В. Богачёва [6—8] о находке по б. Коренной *Murex*, *Nucula*, а по б. Денисовой 4 пеллеципод и Ф. Ф. Гольнца [17] на *Pecten* по б. Нувре и сидеритового горизонта с фауной к северу от Белой Глины.

В Центральных Ергенях в 1930 г. С. Т. Коротковым [28] в аналогах май-

копских отложений была встречена более обильная фауна, отнесённая им к нижнеолигоценовому возрасту.

По 1933 г. ни одним из исследователей Ергеней толща олигоценовых (майкопских) глин расчленению на отдельные свиты не подвергалась.

Во время полевых работ 1934 г. автору удалось всю толщу майкопа подразделить на две свиты; верхнюю некарбонатную и нижнюю карбонатную (хадум?) [53].

В результате последующих работ автора в 1935—1936 гг. майкопские отложения подверглись дальнейшему подразделению и, кроме хадума, была выделены 4 свиты в некарбонатной части.

В толще майкопа была встречена довольно обильная макрофауна, изучение которой, проведённое Е. В. Ливеровской [34] и Б. П. Жижченко, позволило уточнить и возраст её.

Большую роль в расчленении майкопа скважины Шар-булука сыграл также микрофаунистический метод исследования, проводившийся А. А. Каряус с 1931 по 1935 гг.

В настоящий момент майкопские слои Южных Ергеней могут быть подразделены на следующие части и свиты снизу вверх:

I — хадумские слои (Chd);

II — нижний майкоп —
листовая свита — глинистая (Mkp₁);

III — средний майкоп —
нугринская свита — глинисто-песчанистая (Mkp₂);

IV — верхний майкоп —
арадыкская свита — глинисто-сидеритовая (Mkp₃);
цаганханская свита — глинисто-песчанистая (Mkp₄).

1. Хадумские слои (Chd). Хадум б. Б. Солонки. В средней части б. Солонки над слоями F₂³ по редким обнажениям можно составить следующий разрез хадумских отложений¹ снизу вверх.

а) Нижняя часть состоит из зелено-серых, сверху синеватых, слабо известковистых, слюдистых глин мощностью около 12 м, с рыбьей чешуей и мелкой микрофауной; *Bolivina* sp., *Uvigerina*, *Ammodiscus*.

б) Выше разрез представлен серо-зелёной неизвестновистой глиной с ярвитовыми цветками и редкими конкрециями желтоватой опоки. Микрофауна в глине отсутствует; мощность глины ~20 м.

в) Выше по балке, в месте начала сужения её долины, можно видеть выходы зелёно-синих в свежем состоянии и буровато-зелёных при выветривании мергелистых глин, внизу с прослойками буроватых ожелезненных мергелей. Во всей толще этих глин встречаются остракоды и рыба чешуя, а в нижней её части и обломки пелелипод. Мощность остракодового горизонта около 4—6 м.

В 1934 г. наши предположения о принадлежности мергелистых глин с остракодами к аналогам хадумского горизонта Северного Кавказа подтвердились определениями остракод.

А. В. Швейером из остракод средней части глин определены: *Pontocypris oligocaenica* L a l., *Cytheridea mülleri* (M ü n s t e r), *Cythereis hirsuta* L k l s., причём первый вид является руководящим для хадумского остракодового пласта Северного Кавказа.

Из верхов глин А. В. Сузиным определены: *Paracypris oligocaenica* (Z o b a n u) в большом количестве и один экземпляр *Cytheridea* (*Haplocytheridea*) sp. Здесь также встречено много одноосных спикул губок и обломочек камер *Globigerina*. Из фораминифер Н. Н. Субботиной определена *Thurammia* sp.

г) На глинах с остракодами залегают тёмные буро-зелёные и коричневатые неизвестновистые глины с включениями конкрециевидного сидерита. В этих глинах, сильно напоминающих верхний майкоп, встречены мелкие песчанистые

¹ Контакта хадума с F₂³ проследить не удалось.

фораминиферы и ржаво-бурые образования, похожие на остатки их. Мощность этих глин по отдельным обнажениям ~ 10 м, но нет сомнения в том, что она больше.

Выше, метрах в 500, в месте наибольшего сужения балочной долины можно видеть выходы незначительной мощности тёмных зелёно-серых известковистых глин с окислами железа и яровитом, повидимому, относящихся уже к нижнему майкопу или же к самым верхам хадума.

В этих глинах имеются прослойки сидеритов, а также встречен прослой олигоподобного желтоватого мергеля, несколько напоминающего олигоподобный сидерит (?) с глубины 905 м Шарбулукской скважины. Микрофауна глин не определялась.

Следующие обнажения хадумских отложений наблюдаются в правом берегу б. Денисовой — правого притока б. Чикалды и в правом же берегу балки ниже с. Ремонтного.

В первом пункте, лежащем километрах в четырёх выше устья б. Денисовой, обнажаются;

Qde — а) суглинок бурый столбчатый — 8,0 м

Chd — б) глина зеленовато-бурая, мергелистая, с острокодами — 1,0 м

Chd — в) мергель желтовато-зелёный с острокодами: *Alexanderella naphthatscholana* (L i v.), *Candona* ex gr. *candida*, *Cythereis jonesi*, *Pontocypris* (?) (по опред. А. В. Швейера) — 0,40 м

Chd — г) глина серовато-зелёная, известковистая, с рыбьей чешуёй, без микрофауны — 0,75 м.

Во втором пункте, метрах в 800 восточнее меридиана хуторов Б. Степных из-под флювио-гляциальных песков выходит зеленовато-бурая мергелистая глина с острокодами, из которых А. В. Швейером определены: *Pontocypris oligocaenica* Z a l., *Cytheridea mülleri* (M ü n s t e r), *Cythereis* sp.

Эти же глины видны ещё в правом берегу балки, метрах в 200 ниже столбовой дороги.

Ниже по течению, близ впадения балки в р. Джурук-Сал, в правом берегу из-под флювио-гляциальных песков видны обнажения некарбонатных глин, аналогов хадумского слоя «б» балки Б. Солонки, а метрах в 200 ниже обнажаются карбонатные глины, соответствующие слою «а» того же разреза.

О наличии хадумских отложений на глубине 38,75—6,90 м в скв. № 22 близ с. Ремонтного мы уже говорили в очерке солонской свиты верхнефораминиферных отложений.

К аналогам хадумского горизонта «б» балки Б. Солонки мы относим также обнажение некарбонатных глин, наблюдаемое по балке, километрах в двух выше её впадения в р. Джурук-Сал.

Таким образом, ниже с. Ремонтного мы имеем выходы только хадумских отложений, но не эоценовых «синхронных белоглинским мергелистым глинам» (т. е. нашему F₂), как это указывалось в литературе [17].

К нижней (подостракодовой) части хадума мы относим также обнажение зелёно-серых и синеватых известковистых глин в левом берегу б. Чикалды в одном километре выше впадения б. Денисовой. Эти глины сильно вагипсованы, с ожелезненными желтоватыми яровитовыми (?) корочками на поверхности и с редкими песчанистыми *Ammodiscus*.

Хадум скважин Шар-булука и Степного.

В Шарбулукской скважине хадумские отложения пройдены на глубине 1014—875 м мощностью по скважине в 132 м.

Нижняя часть их толщи в интервале 1014—925 м представлена буровато-тёмносерой карбонатной сланцеватой глиной с массой рыбьих остатков и беловатых выцветов (микрофауна).

Верхняя часть до 875 м состоит из чередования тёмносерых и буроватых известковистых глин с зеленовато-серыми известковистыми глинами. Глины эти пиритизированы, в свежем состоянии с запахом бензина, с массой рыбьих ос-

татков, а также с прослойками доломитизированных сидеритов, на глубине 905 м оолитоподобных.

Отнесение нами в 1934 г. описываемой толщи по литологическим признакам и карбонатности к хадуму позднее подтвердилось и микрофаунистическими данными.

В 1935 г. А. А. Кариус отложения с глубины 1005—1000 м по содержанию в них *Bolivina* ex gr. *canariensis* Costa, *Nonion* sp. отнесла к аналогам нижнего хадума Северного Кавказа.

Для изучения микрофауны остальной части разреза хадума в 1940 г. нами были переданы Н. Н. Субботиной образцы с глубины 1005—905 м.

В результате их обработки оказалось, что образцы с глубины 1005—1000 м содержали мелкие известковые фораминиферы; *Bolivina* sp., *Nonion umbilicatus* Montagu, *Gyroldina* sp., составляющие часть микрофаунистической ассоциации низов хадума Северного Кавказа, но более малочисленную в сравнении с последним.

Интервал 990—975 м микрофауны не содержал.

Образцы с интервала 975—935 м содержали очень мелкие известковые фораминиферы: *Gümbelina* sp., *Gyroidina* sp., *Bolivina* sp., белые лепёшковидные образования, местами напоминающие майкопских песчаных фораминифер: *Ammodiscus* и *Haplophragmoides* (?) и на глубине 975—970 м *Turritina* sp.

Фораминиферы этой части разреза по Н. Н. Субботиной напоминают фораминифер верхней части хадумских слоёв Северного Кавказа, хотя там они попадают иногда и в толще собственно майкопской свиты.

В Степной скважине хадумские отложения пройдены на глубине 320—230 м мощностью по скважине в 90 м.

Об условности отбивки стратиграфических и литологических границ по Степной скважине и, в частности, нижней границы хадума мы упоминали уже в очерке фораминифероных отложений.

Низ хадумских отложений на глубине 320—270 м представлен чередованием серо-зелёных и оливковых карбонатных и некарбонатных слюдястых с песчаными прослойками глин. В нижней части толщи глин содержатся растительные остатки, а во всей толще рыба чешуя, фораминиферы и формы, напоминающие *Planorbella* (?).

Выше, на глубине 270—255 м залегают зелёно-серые карбонатные глины с рыбьей чешуёй, а на интервале 255—254,9 м — с прослоем доломитизированного мергеля.

Самые верхи хадума (интервал 255—230 м) состоят из тёмносерой карбонатной глины с сажистыми примазками.

Микрофауна Степной скважины изучалась только с глубины 259 м и ниже. На интервале 300—259 м она по А. А. Кариус представлена: *Nonion umbilicatus* Montagu, *Bolivina* ex gr. *jacksonensis* Cushman A. Applin., *Valvulineria* sp. и единичными *Radiolaria*.

На основании присутствия этих форм отложения на глубине 300—259 м А. А. Кариус относит их к олигоцену, видя в них аналоги хадума.

Отложения же ниже 300 м по содержанию в них, кроме олигоценовых, также и эоценовых фораминифер А. А. Кариус относит уже к эоцену.

II. Нижней майкоп. Листоватая свита — глинистая (Mkr₁) полностью пройдена Шарбулукской скважиной на глубину 875—700 м с мощностью по скважине в 175 м.

Эта свита представлена тёмносерой с буровато-зелёным оттенком,низу темнеющей, неизвестновистой, пиритизированной сланцеватой глиной, переполненной рыбьими остатками и с редкими прослоями буроватого сидерита. Микрофауны в разрезе не встречено. В подошвенной части толщи по Н. Н. Субботиной обнаружены дендритовидные, шаровидные и лепёшковидные пиритизированные образования, возможно, составляющие ядра организмов.

В Степной скважине к листоватой свите нами условно отнесена толща,

налегающая на глубине 230—190 м, т. е. мощностью по скважине в 40 м. Ввиду почти полного отсутствия образцов по этой части разреза скважины описание её приводим по Ф. Ф. Гольцину [17].

Толща интервала 230—190 м представлена оливково-тёмносерой глиной с редкими рыбьими остатками, кусочками угля, включениями пирита и единичных конкреций палеовой и жёлтой опоковидной породы, а также бесцесого мергеля. Микрофаунистической характеристики этой глины не имеется.

На возможность отнесения к нижнему майкопу глин по б. Б. Солонке мы говорили в очерке хадума.

Наконец, к нижнему майкопу мы также условно относим серо-зелёные глины с песчанистыми ожелезненными образованиями, выходящие из-под флювиогляциальных песков у западного и восточного окончаний с. Ремонтного.

III. Средний майкоп. Нугринская свита — глинисто-песчанистая Мкр.¹

Глины этой свиты являются наиболее мощными и широко распространёнными на дневной поверхности образованиями майкопа Южных Ергеней. Их можно встретить по балкам всего южного и частью восточного склонов Высокой степи, где они в основном и подстилают песчаный флювиогляциальный покров.

Все выходы глин на дневную поверхность почти полностью ограничиваются греугольником с вершинами; на SO — селение Манджикины, на N — хутора Ленинские в среднем течении б. Яшкуль и на NW — среднее течение б. Антоновской, левого притока б. Тройной.

Дать полную характеристику и определить мощность нугринской свиты, вследствие плохой обнажённости её нижней части и постепенности перехода в подстилающие отложения, в настоящий момент затруднительно.

Не разрешает указанных вопросов и глубокая скважина Шар-булука из-за нерезкости граничных плоскостей по керну.

Даваемая нами мощность свиты в 360 м по скважине Шар-булука является условной и по всей вероятности может быть уменьшена за счёт понижения верхней границы свиты.

Верхняя часть свиты лучше всего обнажена в Приманычской моноклинали по балкам: Нугра, Б. Шарет, Му-шарет, Мергень, Челута. В первых трёх балках хорошо прослеживаются самые верхи свиты, а в б. Шарет наблюдается контакт с покрывающими свиту отложениями.

К наиболее низким горизонтам обнажающейся части нугринской свиты нами отнесены глины, выходящие на дневную поверхность по крутым западным и юго-западным склонам олигоценовой гряды, расчленённой вершинами левобережных притоков б. Улан-Зуха на ряд хамуров: Голдын, Гарова, Цагада, Северный и Южный Таун.

Эти глины в свежем виде зеленовато-синие, в выветрелом же состоянии буроватые, известковистые со скорлуповатой отдельностью, с прослоями глинистого сидерита, включениями гипса, а по выветрившимся плоскостям наслоения с обильными выцветами железа и ярозита.

Кроме чешуи и позвонков рыб, в глинах встречена и фауна, речь о которой будет в конце описания всего разреза. Видимая мощность нижней части нугринских глин около 15 м.

К этим же горизонтам свиты мы относим глины, обнажающиеся по балкам Кужной, Денисовой и по правому берегу р. Джурук-Сала выше с. Ремонтного. В последнем пункте глины отличаются своей песчаностью в сравнении с глинами остальных разрезов.

Вышележащие горизонты свиты обнажаются в верхнем течении б. Дендарты

¹ Навана по б. Нугре—вершинной части б. Южной Улан-Зухи, где она наиболее полно представлена; в предыдущих работах автора именовалась свитой Мергень [55, 56.]

и в левом притоке её, б. Челуте. Разрез их состоит из неизвестновистых тёмных синевато-серых, а при выветривании зеленовато-бурых глин с гофрированными прослойками сероватых песков, по б. Дендерте составляющих до 15—20% мощности всего разреза, и с редкими линзами сидерита. Видимая мощность этой толщи глин около 10 м.

По б. Нугре можно проследить разрез вышележащих горизонтов свиты, наклоненных здесь на SW под углом 3—4°. Начинается он километрах в двух ниже впадения в б. Нугру б. Восточной Мары и заканчивается километрах в четырёх выше впадения б. Западной Мары.

Вся толща этого разреза с видимой мощностью не менее 100 м состоит из тёмных синевато-зелёных неизвестновистых глин с большим количеством пирита, местами образующего желвачки. Глины толстослоисты с частыми по плоскостям наслаения ожелезненными разводами, напоминающими раковины иноцерамусов, и с присыпками песка. В зоне выветривания глины дают зановистую отдельность с обильными выцветами железа и ярозита на поверхности. В глинах содержится большое количество друз и отдельных кристаллов гипса, а также встречаются глыбообразные и цилиндрические включения розовато-палеовой опок. Также часты в этих глинах линзы глинистого сидерита, состоящего из серовато-зелёной известковистой или неизвестковистой (доломитизированной) сердцевин, заключённой в буроватую железистую, сильно загипсованную оболочку. Изредка сферосидериты рассеяны трещинками, заполненными кальцитом и гипсом (септария).

Из характерных черт синевато-зелёных глин нужно отметить битуминозный запах при свежем их разломе и частые беловатые жгутикоподобные скопления (бентос?) по плоскостям их наслаения.

Верхние части глин в результате выветривания принимают серовато-зелёный (табачный) цвет, создавая ложное представление о двух различных горизонтах этих глин.

Минералогический анализ состава табачных и синеватых глин, взятых с Нугры, показал их полную идентичность. Изменение цвета глин происходит в результате выветривания и перехода пирита в гидроокислы железа. Так, в синеватых глинах пирит составляет 94,2%, а бурый железняк 2% тяжёлой фракции, в табачных же глинах пирит 10,9% и бурый железняк 79,1%.

Несомненно, что описываемая часть свиты глин имеет разновидности, точное положение которых установить пока трудно. Основанием к такому заключению послужили наблюдения по балкам Передней Харе, Переднему и Заднему Чилгирю, на Маштак-Хамуре, и по б. Булгуну. В перечисленных пунктах можно видеть выходы зеленовато-серых неизвестновистых глин с голубоватыми разводами. На плоскостях наслаений этих глин масса точечных ожелезненных скоплений и при выветривании полное отсутствие выцветов железа и ярозита, обычных для остальных глин свиты.

Глины основной части свиты богаты рыбьей чешуёй, позвонками, а местами даже целыми прослойками до 10 см мощности рыбьей костяной брекчи. Последняя встречена в вершине б. Ноин-Шары, по среднему течению б. Мэргень и в вершине левобережного безымянного притока б. Улан-Зуха, подходящего к хутору Магна.

В б. Бирючей — левом притоке б. Чикалды — в одном километре от устья в глинах встречены обломки тёмного обуглившегося дерева, заключённые в яровитую оболочку.

Кроме остатков ихтиофауны и песчаных фораминифер, хорошо различимых простым глазом, в глинах и сидерите также встречена довольно обильная макрофауна, состоящая из пеледипод, гастропод, морских ежей и ракообразных. Вся фауна моллюсков в глинах представлена исключительно в виде ядер и отпечатков и только в сидеритах встречаются сохранившиеся их перламутровые раковинки.

Отмечается как количественное, так и видовое увеличение макро- и микрофауны от нижней части к верхам свиты.

В нугринской свите обследованной площади макрофауна встречена автором выше чем в 44 пунктах.

Часть коллекции этой фауны была обработана Е. В. Ливеровской и опубликована в её работе [34].

Фауна моллюсков, обнаруженная в верхних частях свиты по балкам Арадык, Западная Мара, Мушарет, Шарет, по Е. В. Ливеровской имеет следующий состав: *Cardium abundans* Liwer, *Cardium* sp., *Corbula gibba* (O l.), *Corbula aff. gibba* (O l.), *Cuspidaria* sp., *Cyrena* sp., *Cytherea* sp., *Leda* sp., *Lucina* sp., *Modiola* sp., *Nucula kalmikensis* Liwer, *Panopaea* sp., *Pecten* (*Camptonectes*) *texius* Phil., *Pecten* sp., *Solecurtus* sp., *Tellina nystii* Desh., *Tellina* cf. *nystii* Desh., *Natica* sp. и др.

В настоящей работе мы приводим фотографические снимки части фауны нугринской свиты, любезно предоставленные нам Е. В. Ливеровской.

Кроме пелеципод и гастропод, в глинах найдены крабы и морские ежи, последние также и в сидеритах. Ежи, по определению М. В. Баярунаса, принадлежат к роду *Schizaster*.

В табл. 1 мы приводим часть пунктов, где была собрана фауна и её состав, причём эти пункты приведены в стратиграфической последовательности в самой свите от более древних к более молодым отложениям.

Кроме мест, указанных в таблице, фауна была встречена по балкам Коренной, Стариковой, Денисовой, Ар-Харе, Улан-Зуха, Адар-ганте, Гашун-булуку, Салыни, по Чуне-Сале, Гарове, Дендерте, на Цагада и Южном Таун-Хэмурах и в др. местах.

Что же касается фораминифер описанной свиты, то все они представлены исключительно песчанистыми формами, приуроченными к верхней половине её. По Н. Н. Субботиной в глинах встречены мелкие: *Rhizamminidae*, *Thuramina* sp. (уплощённая) или *Proteolina* sp. *Ammodiscus incertus* d'O g b., *Haplophragmoides* sp. В голубовато-серых «чилгирских» глинах встречены ржаво-бурые палочковидные образования, напоминающие ядра песчанистых фораминифер семейства *Rhizamminidae* и очень мелкие *Saccamina* или *Proteolina*.

Разрез нугринской свиты заканчивается горизонтом желтоватых рыхлых песчаников, обнажающихся в Приманьчской моноклинали. Постепенность перехода глин в эти песчаники хорошо наблюдается в правом берегу вершины б. Нугры, называемой здесь уже Арадык, километрах в трёх на SW от топознака Нугра.

Здесь снизу вверх обнажаются:

Мкр₂ — а) Глина синевато-серая, известковистая, с присыпками, а в средней и в верхней частях слоя с прослоями желтовато-серого тонкозернистого песка. Прослой песка в средней части мощностью в 0,5 м содержит округлые линзы тяжёлого сидерита. Прослойки песка в верхней части мощностью до 0,03—0,04 м кверху выбеливаются. В верхней части толщи глины имеется прослой сидерита мощностью в 0,65 м. Пески и глина с битуминозным запахом. В глине встречены крабы, а в центре одного сидерита недеформированный морской ёж. Мощность слоя — 3,0 м.

Мкр₂ — б) Пески серовато-бурые тонкозернистые, слюдястые, переслоенные того же цвета известковистыми глинами. Пески составляют до 8% мощности разреза. Мощность 4,5 м.

Разрез наклонен по азимуту 200—210° под углом 3—4°. Контакт нугринских песков с покрывающими их отложениями верхнего майкопа хорошо наблюдается по б. В. Шарет выше впадения в неё б. Мушарет. Благодаря течению балки по простиранию пород этот контакт можно видеть в целом ряде обнажений. Метрах в 300 выше устья б. Мушарет в правом берегу снизу вверх обнажаются:

Мкр₂ — а) Пески глинистые синевато-серые, при выветривании буровато-зелёные, с ярозитовыми выцветами, с моллюсками и морскими ежами (см. список фауны). Мощность — 1,20 м.

Мкр₃ — б) Кверху пески постепенно переходят в неизвестновистую коричнево-зеленовато-бурую глину, при выветривании сизоватую. Мощность — 3,0 м

Как видно, пески охарактеризованы той же фауной, что и синевато-зелёные глины основной части свиты. Выход песков к западу от описанных мест наблюдается в вершине среднего развилка б. Адарганты.

На крайнем NW по б. Антоновской контакт нугринской свиты с покрывающими отложениями резко отличается от вышеописанного. Здесь нет не только песков, но отсутствует и вся нижняя часть верхнего майкопа. Так, в правом берегу б. Антоновской (рис. 4) на широте мельницы Средне-Антоновского хутора снизу вверх обнажаются:

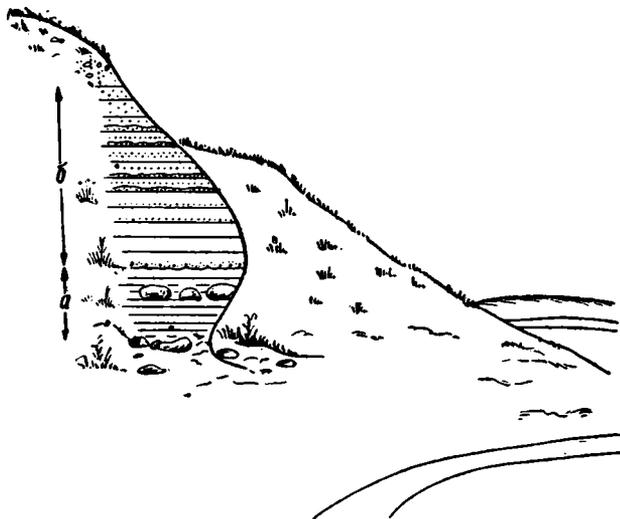


Рис. 4. Обн. 230.

Мкр₂ — а) Глина синевато-зелёная, известковистая, пиритизированная с присыпками песка в полметре от кровли с прослоем линзовидного пиритизированного сидерита. В глине ниже сидерита и в самом сидерите встречена фауна; *Corbula* aff. *gibba* (Ol.), *Pecten* (*Camptonectes*) *textus* Phil. и др. (см. список фауны) — 2,0 м.

Мкр₃ — б) Глина тёмная, коричневато-шоколадная, известковистая, внизу с присыпками зелено-серого песка, кверху увеличивающимися до гофрированных прослоев в 1—2 см мощности. В подошве глины мелкие (1—2 мм) плоские зеленоватые глинистые галечки и зерна глауконата. Метрах в двух от подошвы с появлением прослоев песка цвет глины светлее. В верхней части слоя встречаются радиолярии. Мощность — 5,0 м.

Поверхность глины слоя «б» обильно покрыта осыпью мелкооскольчатой коричневатой глины и плиточек ожелезненного песчаника. Весь разрез наклонен по азимуту 10—15° под углом 2°.

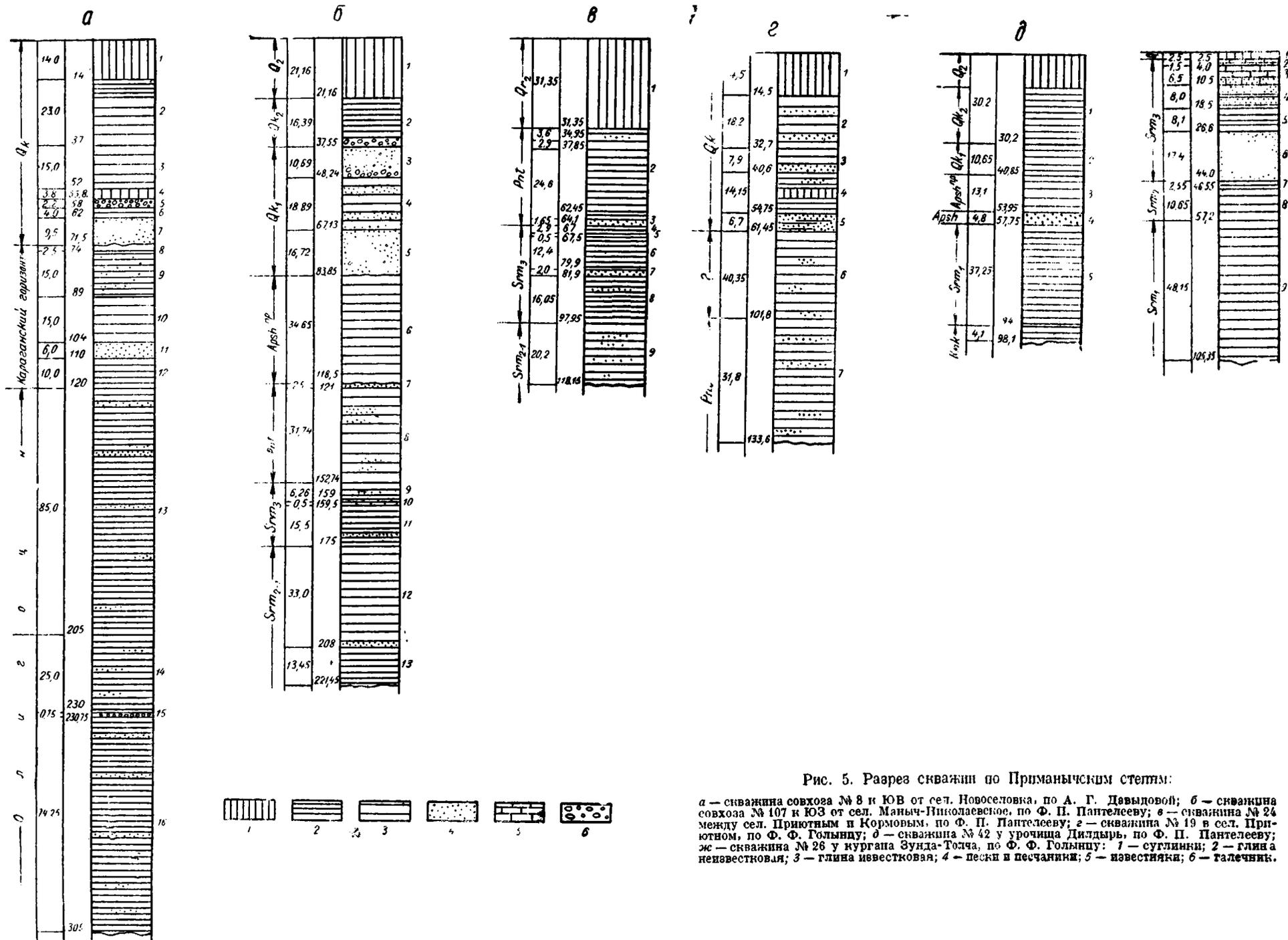


Рис. 5. Разрез скважин по Приманьским степям:

а — скважина совхоза № 8 и ЮВ от сел. Новоселовка, по А. Г. Давыдовой; б — скважина совхоза № 107 и ЮЗ от сел. Маньч-Николаевское, по Ф. П. Пантелееву; в — скважина № 24 между сел. Приютном и Кормовым, по Ф. П. Пантелееву; г — скважина № 19 в сел. Приютном, по Ф. Ф. Голынду; д — скважина № 42 у урочища Дилдырь, по Ф. П. Пантелееву; ж — скважина № 26 у кургана Зунда-Толча, по Ф. Ф. Голынду: 1 — суглинки; 2 — глина неизвестная; 3 — глина известковая; 4 — пески и песчаники; 5 — известняки; 6 — галечник.

Таким образом, толща глин и песчаник нугринской свиты охарактеризованы макрофауной нормального морского бассейна.

Состав же фауны, по мнению Е. В. Ливеровской, близок к фауне верхнеолигоценовых отложений Западной Европы.

В Шарбулукской скважине нугринская свита среднего майкопа пройдена на глубине 700—340 м с мощностью по скважине в 360 м. О границах и мощности свиты мы говорили выше.

Нижняя часть свиты на глубине 700—660 м представлена неизвестковистой глиной, буроватой внизу и синевато-зелёно-серой сверху, с рыбьими остатками, более обильными книзу.

Средняя часть на глубине 660—495 м состоит из синевато-зелёной, неизвестковистой, пиритизированной, внизу сильно песчанистой глины. Здесь на глубине 550—545 м встречен прекрасно сохранившийся *Cardium abundans* L i w e r., а на глубине 545—515 м (и особенно в интервалах 545—540 и 530—525 м) по плоскостям наслоения встречаются те же беловатые жгутикоподобные отпечатки «бен-тоса», что и в обнажениях, и рыба чешуя.

Верхняя часть свиты на глубине 495—340 м состоит из тех же, но более буроватых и не содержащих «бен-тоса» глин.

Микрофаунистическая характеристика описанного разреза по А. А. Кариус следующая: на глубине 690—510 м микрофауна почти отсутствует. На глубине 510—450 м уже появляется песчанистая фауна хорошей сохранности: *Haplophragmoides perforoexcavata* S u b b., *Ammodiscus incertus* (d'O r b.), *Bathysiphon* sp. (?), *Trochammina* sp. и плохой сохранности *Haplophragmoides acutidorsatum* H a n t k., *Haplophragmoides canariensis* (d'O r b.), *Ammobaculites* sp. и ряд других. Из перечисленных форм первая является преобладающей.

Выше до глубины 320 м (кровля свиты) также содержатся крупные песчанистые *Ammodiscus incertus* (d'O r b.) и деформированный *Haplophragmoides* sp.

Та же микрофауна сохраняется и выше до глубины 189 м, где, кроме указанных фораминифер, появляется фарфоровидный *Ammodiscus incertus* d'O r b.

По встреченной микрофауне А. А. Кариус отложения Шарбулукской скважины на глубине 500—189 м сопоставляет с верхним майкопом Северного Кавказа, причём интервал 500—450 м — с ольгинской свитой района Баталпашинска, отмечая большее разнообразие состава фораминифер разреза Шарбулукской скважины в сравнении с таковым Северного Кавказа.

В Стёпной скважине к нугринской свите мы относим отложения с глубины 190 м и до 11,28 м, представленные зеленовато-серыми сланцеватыми глинами с сидеритами и прослойками песков в верхней части.

В полосе Приманычских степей отложения среднего майкопа вскрыты артезианской скважиной Овцевода № 8 близ селения Новосёловки.

Разрез этой скважины приводим на рис. 5.

По А. Г. Давыдовой, составившей разрез скважины и лично сообщившей его автору, отложения с глубины 305 м (забой) и до 120 м отнесены к олигоцену.

Последний от забоя и до глубины 230,75 м представлен зеленовато-серой, книзу оливковой, неизвестковистой глиной с присыпками песка, на глубине 290—270 м с включениями (величиной до горошины) пирита и бурого железа.

На глубине 230,75—230 м пройден галечниковый (?) горизонт из окатанных сидеритов 2 × 1,5 см, оливковых неизвестковистых глин и корок пирита.

Выше, на глубине 230—205 м, разрез представлен коричневатой-тёмносерой неизвестковистой глиной с прослоями песков в подошве, с тёмным пиритизированным сидеритом.

Разрез олигоцена скважины Овцевода № 8 заканчивается землесто-коричневой неизвестковистой глиной, залегающей на глубине 205—120 м, в верхней части с двухметровым прослоем грядано-жёлтого песка.

Ни макро-, ни микрофауны по разрезу А. Г. Давыдовой не приводится.

Исходя из литологии пройденного разреза и условий залегания верхней

№ п/п	Глубина в м	Возраст	Порода	Механический состав					Карбонатность, в %
				фракции					
				процентн. содержание					
				0,50 мм ∧	0,50— —0,25 мм	0,25— —0,10 мм	0,10— —0,01 мм	<0,01 мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	89	Мкр ₃	Глина	0,6	0,1	0,7	10,1	88,5	0,0
2	286	Мкр ₃		—	—	3,5		96,5	0,0
3	303	,		—	—	1,1		98,9	0,0
4	555—560	Мкр ₂		—	—	0,6		99,4	0,0
5	555—560			—	—	—		—	—
6	625—630	,		—	—	—	0,3	99,7	6,0
7	790—795	Мкр ₁		—	—	—	0,4	99,6	0,0
8	790—795			—	—	—	—	—	—
9	865—870	,		—	—	—	0,3	99,7	0,0
10	890—895	Chd		—	—	—	0,3	99,7	ок. 5,0
11	890—895			—	—	—	—	—	—
12	950—955			—	—	—	0,3	99,7	25,5
13	950—955			—	—	—	—	—	—
14	985—990			—	—	—	0,3	99,7	6,5
15	985—990			—	—	—	—	—	—
16	1005—1010			—	—	0,8		99,2	6,0
17	1005—1010			—	—	—	—	—	—
18	1014—1019	F ₂	Мергель	—	—	2,3		97,7	43,5
19	1019—1022			—	следы	3,1	6,9	90,0	85,2
20	1019—1022	,		—	—	—	—	—	—
21	1125	Pg ₁	Песок глинистый	—	—	54,0	36,4	9,6	5,0
22	1183—1193		Песок	—	—	10,0	36,4	53,6	ок. 5,0

Фракции	Минералогический состав тяжелая часть удельн. веса >2,75																			
	пирит																			
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
	% весового содержания	% содержан. по колич. зерен тяж. части	черные рудные минералы	гидроокислы железа	нерудные непрозрачн. минералы	гранат	циркон	рутил	турмалин	доломит	сидерит	биотит	зеленая слюда	бесцветн. слюда	ромбические пирасены					
0,25—0,01 мм	—	51	5	9	21	<1	2	1	3	—	+	+	3	7	—					
То же	—	33	11	1	21	<1	1	<1	4	<1	+	+	5	8	—					
	—	40	9	2	19	<1	1	<1	1	—	—	—	2	25	—					
	—	95	—	—	11	+	+	—	—	—	+	+	<1	11	—					
	—	—	20	5	40	2	8	1	5	—	—	—	6	10	+					
0,10—0,01 мм	—	71	—	97	<1	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—					
То же	—	90	—	50	—	+	+	—	6	—	—	—	<1	<1	+					
	—	—	25	1	38	4	3	1	—	—	—	—	1	14	3					
	—	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+					
	—	27	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	2	—					
"	—	—	4	70	10	+	3	—	+	—	—	—	8	3	—					
	—	51	—	—	—	—	—	—	—	6	72	—	—	—	<1					
"	—	—	—	40	—	2	+	—	—	<1	90	—	—	—	—					
	—	10	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—					
0,25—0,01 мм	—	60	+	—	14	—	—	—	—	—	95	—	—	+	—					
То же	—	—	—	—	—	—	9	3	—	—	—	—	—	+	—					
	7,9	—	—	—	—	—	+	+	—	60	—	—	—	+	—					
	—	3	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—					
	—	42	—	3	4	+	+	+	—	—	—	8	<1	—	+					
	—	—	2	<1	15	4	11	10	5	—	—	—	—	7	—					
	+	—	—	—	16	3	3	2	2	—	—	—	1	15	—					

№ п/п	Глубина в м	Возраст	Порода	Минералогия										
				тяжелая часть										
				роговая об- манка обык- новенная	роговая об- манка базаль- товая	тремолит	глаукофан	минералы гр. энхита	ставролит	дистен	силлиманит	титанит	брукинт	
1	2	3	4	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	89	Mkp ₃	Глина	1	—	+	+	42	+	1	<1	+	—	
2	286	Mkp ₃		+	+	—	+	33	—	—	—	+	+	
3	303	.		—	—	—	—	38	—	—	—	+	—	
4	555—560	Mkp ₂		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	555—560	.		—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	
6	625—630	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	790—795	Mkp ₁		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	790—795	.		2	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
9	865—870	.		—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
10	890—895	Chd		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	890—895	.		<1	—	—	—	<1	—	—	—	—	—	
12	950—955	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	950—955	.		5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	985—990	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	985—990	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16	1005—1010	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	1005—1010	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	1014—1019	F ₃	Мергель	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19	1019—1022	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	1019—1022	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21	1125	Pg ₁	Песок гли- нистый	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	
22	1183—1183	.	Песок	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Примечания. 1. В механ. анализе образцы №. 18, 21 и 22 обработаны растворами 12, 15, 20 и 22—растворами кислот.

2. «Следы»—количества, значительно меньше 0,1% образца. 3. +

ЧЕСКИЙ СОСТАВ

удельн. веса > 2,75

легкая часть удельн. веса < 2,75

глаукозит	корунд	шпинель	апатит	доломит + карбонат	барит	% содержа- ния в легкой части	кварц	полное шпатель	кальцит	глаукозит	обломки пос- ле размола
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
5	-	-	-	-	-	8,2	47	48	-	2	5
16	-	-	+	+	-	1,4	46	44	-	1	9
1	+	+	-	2	-	1,1	43	47	-	-	10
-	-	-	+	33	-	56,2	32	45	-	-	23
1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	3	-	53,5	-	-	-	-	-
-	-	-	-	50	-	50	39	38	-	-	38
+	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	97	3	20%	25	32	-	-	49
-	-	-	2	10	-	32,5	43	43	+	-	14
-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<1	-	-	-	22	-	32,0	11	18	42	<1	31
-	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<1	-	-	+	10	-	64,0	9	24	14	-	58
8	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	5	-	-	39	29	8	-	24
42	+	-	<1	1	-	-	-	-	-	-	-
ок. 100	-	-	-	-	-	-	24	36	-	15	24
1	-	-	-	39	-	-	<1	<1	96	3	-
72	-	-	-	-	13	-	33	25	-	24	18
-	-	-	-	-	<1	-	58	24	-	21	2
50	-	-	-	-	-	-	73	22	-	2	3

соответствующих кислот; остальные воды; в минералогическом анализе образцы № 5, 8, 1 означают единичные зёрна.

№ п/п	Глубина в м	Возраст	Порода	Минералогия										
				тяжелая часть										
				роговая об- манка обык- новенная	роговая об- манка базаль- товая	тремолит	глаукофан	минералы гр. эпидота	ставролит	дистен	силлиманит	титанит	брукит	
1	2	3	4	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	89	Mkp ₃	Глина	1	—	+	+	42	+	1	<1	+	—	
2	286	Mkp ₃		+	+	—	+	33	—	—	—	+	+	
3	303	.		—	—	—	—	38	—	—	—	+	—	
4	555—560	Mkp ₂		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	555—560	.		—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	
6	625—630	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	790—795	Mkp ₁		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	790—795	✓		2	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
9	865—870	.		—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
10	890—895	Chd		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	890—895	.		<1	—	—	—	<1	—	—	—	—	—	
12	950—955	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	950—955	.		5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	985—990	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	985—990	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16	1005—1010	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	1005—1010	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	1014—1019	F ₂	Мергель	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19	1019—1022	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	1019—1022	.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21	1125	Pg ₁	Песок гли- нистый	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	
22	1183—1193	.	Песок	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Примечания. 1. В механ. анализе образцы №. 18, 21 и 22 обработаны растворами 12, 15, 20 и 22—растворами кислот.

2. «Следы»—количества, значительно меньше 0,1% образца. 3. +

удельн. веса > 2,75

легкая часть удельн. веса < 2,75

глаукозит	корунд	шпинель	апатит	допанг + коллофанит	барит	% содержания в тяжелой части	кварц	полевые шпаты	кальцит	глаукозит	остатки полевой шпаты
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
5	-	-	-	-	-	8,2	47	46	-	2	5
16	-	-	+	+	-	1,4	46	44	-	1	9
1	+	+	-	-	-	1,1	43	47	-	-	10
-	-	-	+	33	-	56,2	32	45	-	-	23
1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	3	-	53,5	-	-	-	-	-
-	-	-	-	50	-	50,1	39	38	-	-	33
+	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	97	3	20,4	25	32	-	-	43
-	-	-	2	10	-	32,5	43	43	+	-	14
-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<1	-	-	-	22	-	32,0	11	16	42	<1	31
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<1	+	-	+	10	-	64,0	9	24	14	-	53
8	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	5	-	-	39	29	8	-	24
42	+	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	-
ок. 100	-	-	-	-	-	-	24	36	-	15	24
1	-	-	-	39	-	-	<1	<1	96	3	-
72	-	-	-	-	13	-	33	25	-	24	16
-	-	-	-	-	<1	-	58	24	-	21	2
50	-	-	-	-	-	-	73	22	-	2	3

соответствующих кислот; остальные воды; в минералогическом анализе образцы № 5, 8, 1 означают единичные пробки.

корячневой толщи на оливковой, мы можем сопоставить его с уже приведённым нами обнажением по б. Антоновской (обн. № 230), отнеся нижнюю часть разреза скважины Овцевода № 8 до глубины 230,75 м к нугринской свите, а вышележащую — к верхнему майкопу (Mkr₂).

IV. Верхний майкоп. У подножья северного склона миоценовой гряды можно видеть обнажения мощной толщи глин, залегающих над нугринскими песчаниками среднего майкопа.

Вся толща этих глин в 1936 г. нами была отнесена к верхнему майкопу и разделена на две свиты, названные нами «нижнеарадыкской» (Mkr₁) и «верхнеарадыкской» (Mkr₂) свитами.

В настоящий момент, оставляя за нижней свитой название «арадыкской», мы верхнеарадыкскую свиту переименовываем в «цаганханскую» по озеру Цаган-Хак, где она впервые была нами описана.

Арадыкская свита — глинисто-сидеритовая¹ (Mkr₁).

По балкам Арадык и Б. Шарет можно проследить постепенный переход песчаников нугринской свиты в однообразную толщу буровато-серых с сиреневым оттенком неизвестновистых глин, наклоненных на юго-запад под углом 4—5°.

Контакт с подстилающими отложениями мы приводили при описании нугринской свиты.

В этих глинах наблюдаются редкие тонкие прослойки песка, а по плоскостям выветривания выцветы яровита. В глинах также имеются прослойки сферосидеритов, особенно обильные по б. Хундулан, где размер сферосидеритов достигает 1,5 × 0,5 м. Осыпь глин мелкооскальчата, сивоватого оттенка.

Исходя из условий залегания, мощность глинистой арадыкской свиты около 180 м. Обнажения описываемых глин можно наблюдать в вершинных частях балок Б. и М. Шарет, по балкам Ховче, Арадык, Хундулан, на южном склоне кургана Цаган-Хак, в берегах восточной части озера Цаган-Хак, по долине Манку, по Хар-Зухе ниже впадения б. Мергеня и по б. Хашун-Усте близ Гашун-Устинских хуторов.

В глинах последнего разреза имеется большое количество гофрированных песчаных прослоев, в разрезе преобладающих и, возможно, представляющих песчаниковый горизонт нугринской свиты.

Свита полностью пройдена скважиной Шар-булука.

Западнее б. Гашун-Уста ни в обнажениях, ни в скважинах глины арадыкской свиты не встречены, как не встречены они на обследованной площади и к северу от Приманычской моноклинали.

В глинах, кроме рыбьей чешуи, по б. Б. Шарет в одном километре выше впадения б. Мушарет встречены сплюсненные обломки древесных стволов, заключённые то в гипсовую, то в сидеритовую оболочку. Эта древесина по определению А. В. Ярмоленко принадлежит к виду *Podocarpusylon sewerzovii* (Merckl.) Jar m., описанному из саратовского яруса Поволжья, а также встреченному в киевском (спондиоловом) ярусе г. Вышгорода близ Киева и в майкопских толщах Азербайджана на Апшеронском полуострове.

Кроме рыбьей чешуи и древесных остатков, в глинах встречена макро- и микрофауна. Первая встречена в правом берегу б. Б. Шарет, километрах в трёх выше впадения б. Мушарет, не доходя 700—800 м до гряды, пересекаемой балкой. Из фауны этого обнажения Е. В. Ливеровской определены: *Cardita* sp., *Leda* sp., *Nucula* cf. *kalmikensis* Liwer.

Метрах в 300 выше, в глинах правого же берега встречены *Pecten* и другие плохо определяемые пеллециподы.

В правом берегу б. Ховче — правого притока б. Б. Шарет, метрах в 300 от устья в сидерите и в глине встречена плохо сохранившаяся фауна, из которой Б. П. Жижченко определил *Cardium* cf. *papillosum* Poli.

Последним местом, где была встречена фауна, являются левобережные притоки б. Манку, впадающей в озеро Цаган-Хак. Здесь, километрах в 1,5 на SW

от хутора Самтунского, в глинах, вскрытых небольшими расчистками, встречена фауна, из которой Б. П. Жижченко определены: *Cardium abundans* Liwerg., *Nucula*, sp., *Pecten (Camptonectes) textus* Phil.

Фораминиферы представлены крупными, хорошо видимыми простым глазом песчанистыми формами. Из них Н. Н. Субботиной определены редкие *Rhizamminidae*, *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), крупные плохой сохранности *Haplophragmoides* sp.; кроме того, ею указаны ржаво-бурые лепешковидные образования, напоминающие остатки фауны.

Верхи арадыкской свиты, так же, как и верхи нугринской, представлены рыхлым песчаниковым горизонтом, хорошо наблюдаемым в левом берегу б. М. Шарет непосредственно при впадении в неё левого притока б. Горькие Худуки, наклоненным на SW под углом 5°. Здесь шурфами вскрыт следующий разрез (снизу вверх);

Мкр₁² — а) Глина серовато-коричневая, известковистая, в верхней части с линзовидными гофрированными прослойками зеленовато-серого тонкозернистого песка. При выветривании песок сильно выбелывается и покрывается желтоватыми выцветами (ярозит). Вверху прослой песка достигают до 5 см мощности, составляя около 50% разреза. Мощность всей толщи — 4,0 м.

В глинах и в глинистых песках нижней части слоя «а» встречены пластинки ежей и фауна пелеципод, из которой Б. П. Жижченко определены: *Nucula* cf. *kalmikensis* Liwerg., *Pecten (Camptonectes) textus* Phil., *Solecurtus* sp., *Cardium* sp. и отпечатки крупных гладких пелеципод.

На глинах залегает:

Мкр₁² — б) Песчаник ржаво-охристый в средней части уплотненный. Мощность — 0,60 м.

Мкр₁² — в) Выше песчаник постепенно переходит в зеленовато-серые глинистые, известковистые гофрированные пески¹ с прослойками охристых песков, с выцветами ярозита и гипсом на поверхности. Мощность — 3,0 м.

Западнее, в вершине б. Арадык, в правом берегу шурфами расчищен контакт песков с покрывающими их отложениями. Здесь внизу вверх прослеживаются:

Мкр₁² — а) Глина серовато-бурая, известковистая, с песчаными прослойками. Мощность — 1,0 м.

Мкр₁² — б) Выше глина постепенно опесчанивается и начинает переслаиваться с буровато-зелеными тонкозернистыми, сверху преобладающими песками. Как глина, так и пески с обильными выцветами ярозита. Мощность — 3,5 м.

Мкр₁² — в) Пески буровато-серые, переслоенные глинами того же цвета подчиненными в разрезе, и с прослоем караваобразного сидерита в средней части. Мощность слоя песков — 1,30 м.

Мкр₁² — г) Пески постепенно переходят в серовато-бурую, с коричневатым оттенком, известковистую глину, с прослойками песка и с рыбьей чешуей. Мощность 2,0 м.

Из приведенных двух разрезов мы видим, что наблюдаемая максимальная мощность песков не превышает 10 м.

Кроме описанных мест обнажения песчаников арадыкской свиты с уменьшенной до 1,5 м мощностью, нами наблюдались в устьевой части долины Манку и в среднем её течении ниже развалин хутора Манку, где над песками также обнаружен прослой сидерита. Фауны ни в песках, ни в сидерите не встречено.

Рассмотрение арадыкской свиты показывает, что её фауна не имеет существенных отличий от фауны нугринской свиты, а по *Pecten (Camptonectes)*

¹ Минералогический состав песков см. в табл. 3; Ф. Ф. Голынец эти пески относил к чокрану.

textus Phill., встречающемуся лишь в верхнем олягоцене Западной Европы, она должна относиться ещё к верхнему олягоцену.

В скважине Шарбулука арадыкская свита пройдена на глубину 340—441 м с мощностью по скважине в 197 м. Вся свита представлена однообразной толщей зеленовато-серо-бурых, неизвестновястых, слюдистых, пиритизированных глин с примысками песна по плоскостям наслонения. На глубинах 260, 197—192, 164—162 и 143—141 м в глинах имеются простои глинистых глауконитовых тонкозернистых песков.

Однообразие литологического состава и отсутствие резкой микрофаунистической характеристики отдельных толщ обусловили условность отбивки границы свиты, о чём частично мы уже упоминали при описании пугриновской свиты.

Верхняя граница нашей свиты была проведена ещё Ф. Ф. Голынцом [26] как контакт майкопа и чокрака.

В настоящий момент верхнюю границу арадыкской свиты вполне можно опустить до глубины 192 м — кровли наибольшего из песчаных горизонтов, по всей вероятности являющегося аналогом арадыкского песчаника, а нижнюю опустить до глубины порядка 400 м, что вполне согласуется и с данными микрофауны.

По А. А. Кариус с глубины 450 до 189 м микрофауна представлена песчанистыми *Ammodiscus incertus* d'Ogb. и *Harplophragmoides*, с глубинами же 189 м появляются уже известковые фораминиферы.

Смена состава микрофауны позволила А. А. Кариус отложения, залегающие ниже глубины 189 м, отнести к верхнему майкопу, а вышележащие — к низшему чокрака.

Цаганханская свита — глинисто-песчанистая (Mkr²)

По б. Арадык песчаники арадыкской свиты постепенно переходят в толщу однообразных шоколадно-коричневато-серых неизвестновястых глин с прослоечками песка и обильными выветрелами ярозита при их выветривании. Глины наклонены на SW под углом 4—5°.

Цаганханская свита обнажена вообще недостаточно, почему дать полное её описание затруднительно.

По б. Арадык в нижней части глин можно видеть характерную пачку тёмных красновато-коричневатых глин мощностью около 10 м, крошущуюся прослоями листоватых сидеритов.

В вершине б. Хундулан в коричневато-шоколадных глинах встречены жёоды до 30 см в диаметре с кристаллическим гипсом.

На северном скате кургана Шарет, метрах в 700 к NW от последнего, в небольшой промоине можно видеть более верхние части цаганханской свиты, представленные теми же коричневатыми, со слабым зеленоватым оттенком глинами, крошущимися фаунистически охарактеризованным нараганом со следами птерыва на контакте. Описание этого контакта мы приводим при характеристике караганского горизонта. Мощность цаганханской свиты у кургана Шарет по данным профиля (рис. 6) около 120 м.

Западнее от описанных мест в мономинальной же зоне цаганханская свита пройдена скважинами Шар-булука, а также выходит и на дневную поверхность в небольших балочках, впадающих в озеро Цаган-Хак с северо-запада.

Здесь, помимо фациальной изменчивости глин (по всей вероятности в сторону обмеления бассейна), по сравнению с курганом Шарет наблюдаются и более высокие горизонты свиты. Так, выше коричневатых шоколадных и кирпично-красных глин, аналогичных арадыкским, можно видеть коричневатых шоколадных известковистых пиритизированных глин, переслоенные серовато-зелеными слюдистыми песками с мощностью отдельных прослоев до 5 см. Пески составляют до 40% мощности разреза. В глинах встречается хорошо выкитанная цветная кварцевая галечка до 2—3 мм в диаметре. По песчаным прослоям хорошо наблюдается падение по азимуту 268—195° под углом 5°.

Западнее Цаган-Хана цаганханская свита была вскрыта картировочными

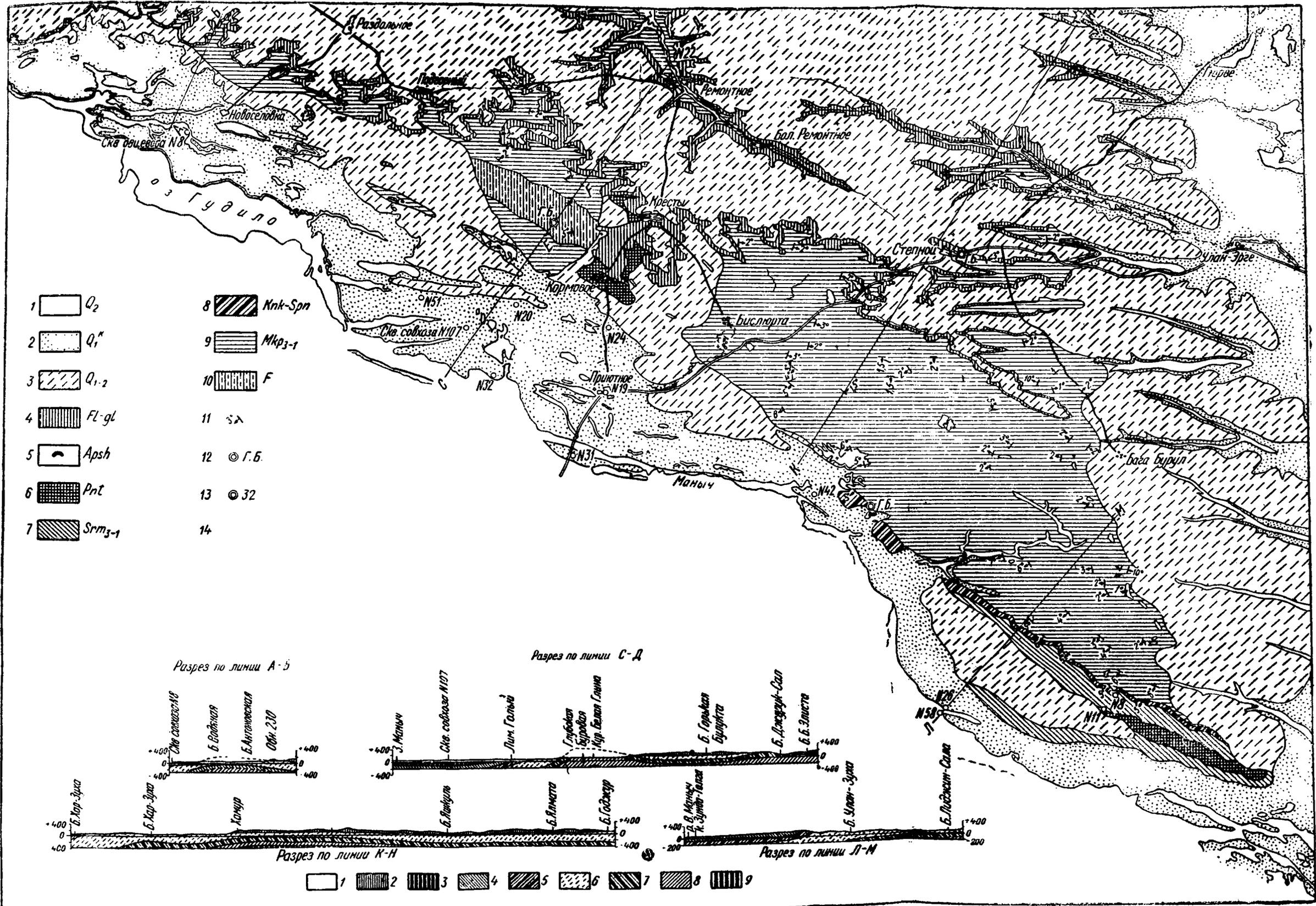


Рис. 6. Геологическая карта Южных Ергеней. Составил Ф. П. Пантелеев. 1940 г. Масштаб 1 : 200 000.

1 — Q_1 — аллювий; 2 — Q_k — наспийские отложения; 3 — Q_{1-2} — покровные суглинки сырцовые отложения и пресноводные; 4 — $fl-gl$ — флювио-гляциальные пески; 5 — $Apsh$ — апшерон; 6 — Pnt — понт; 7 — Srm — сармат от верхнего до нижнего; 8 — $Knk-Spn$ — юнкский и нараганский горизонты; 9 — Mkr_{3-1} — майкоп от верхнего до нижнего и хадум; 10 — F — форамниферовые слои; 11 — элементы валегания; 12 — сваяны роторного бурения; 13 — сваяны ручного бурения; 14 — валунные россыпи.

скажинами у селения Ленинского к югу от с. Бисларга, по б. Кересте, к западу от с. Кормового и на Каменном бугре. Если все указанные пункты расположены в моноклинальной зоне с юго-западным падением пород, то на балкам Антоновской, Камышеватой — левому притоку б. Тройной и Рассыпной — правому притоку б. Стариковой отложения цаганхауской свиты встречены уже с северными и северо-восточными падениями.

На описании выхода Мкр² по б. Антоновской мы останавливались при характеристике нугриской свиты.

В правом берегу б. Камышеватой километрах в 2,5 выше хутора Камышеватого виден следующий разрез сверху вниз:

F1-gl—а) Пески белые кварцевые среднезернистые с редкими прослоечками зеленоватых глин, водоссылая, мощность в 4,0 м.

Мкр²— б) Глина коричнево-чёрная неизвестноистая с прослоями светло-серых слюдистых песков, в разрезе преобладающих. Слож глины наклонены по азимуту 45° под углом 2°. Мощность — 4,0 м.

В вершине б. Рассыпной у северного конца хутора Рассыпного также под флювио-гляциальными песками наблюдается небольшое обнажение тёмных моричиноватых глин цаганхауской свиты.

Последние на заснятой нами площади обнажения описываемой свиты наблюдаются по б. Емне-Нур и по её правому притоку б. Годжур.

В дальнейшем последней в правом берегу километра на 1,5 выше впадения её в б. Емне-Нур виден небольшой выход коричнево-шоколадных неизвестноистых слюдистых глин с мелкой гранитной галькой и с округлыми окисленными корочками, по которым хорошо заметно падение по азимуту 110—115° под углом около 0,5°.

Метрах в 700 выше по течению, в устье левого крутостенного отвершка балки можно видеть более высокие горизонты свиты, представляющие зелёно-серой неизвестноистой слоистой плотной глиной с тёмными нугриками и примесками. Верхняя часть толщи глыбы песчаная и на высоте метров трёх от подошвы песок над глиной уже преобладает. Общая мощность толщи около 4 м. В выще также заметен слабый юго-восточный наклон. Переход зеленоватых глин в шоколадные проследить не удалось.

В левом берегу балки Емне-Нур метрах в 900 выше зональной станции в небольших количествах над зелёными глинами, только что нами описанными, залегают светло-лимонно-жёлтые тонкозернистые, сильно слюдистые, в нижней части глинистые, нососсылая пески с видимой мощностью в 0,8 м.

Мед лимонными песками б. Емне-Нур в зелёных глинах б. Годжур лежат флювио-гляциальные пески с гальками и стяжками песчаников.

Если характерные коричневые содержания гранит глин б. Годжур вполне сопоставлены с аналогичными глинами, развитыми у сёра Цаган-Хак, по балкам Антоновской и Камышеватой, то горизонт зелёных глин и лимонные пески являются более высокими горизонтами и в моноклинальной зоне на юге района нигде не встречаются.

В нид мы склонны видеть ниды там называемого «проблематичного неогена», указываемого С. Т. Корсаковым, или, другими словами, фаунистически охарактеризованный онкофоровый горизонт, широко прослеженный автором в 1940 г. по восточному склону Северных Ергеней и впервые указанный для них М. М. Жуковым и Е. В. Милановским [26]. В подошве онкофорового горизонта Северных Ергеней по данным автора также наблюдается горизонт зеленоватых глин, особенно переходящих в коричневатые глины майнома.

Фаунистически цаганхауская свита представлена плохо. Кроме редких рыбьих чешуи по б. Арадык, в глинах встречены ошечники *Nucula*, а в сидерите по определению Б. П. Жижченко: *Nucula cf. nucleus* L., *Cardium cf. papillosum* P. I и *Aporrhais* sp.

В вершине б. Хундули в глинах найдены *Nucula* sp., *Cuspidaria* sp. и пластинки морских ежей. Последние совместно с обломками пелеципод были встре-

чены также на кургане Шарет в трёх метрах ниже контакта с караганом.

В глинах, по Н. Н. Субботиной, содержатся крупные песчанистые *Ammono-discus*, оолиты, пиритизированные образования и палочковидные ржаво-бурые образования, напоминающие песчанистые фораминиферы сем. *Rhizamminidae*.

У озера Цаган-Хак в коричневатых глинах, залегающих между горизонтом коричневатато-шоколадных глин и глиной с гравием, встречены мелкие *Cardium* sp., обломки других пелеципод, а также *Ammodiscus* sp.

По б. Антоновской в глинах встречены радиолярии, а по б. Годжур в коричневатых, содержащих гравий глинах, кроме радиолярий, найдены также мелкие неопределимые известковые фораминиферы.

В скважине Шар-булука цаганхакская свита пройдена на глубине 141—14 м с мощностью по скважине в 127 м.

В нижней своей части в интервале 141—62 м она представлена грязновато-бурой и коричневатой, известковистой, пиритизированной глиной с прослоями серовато-бурых сидеритов, а также с прослойками мелкозернистых глауконитовых песков с гравием.

На глубине 62—52 м залегают горизонт тёмных грязно-бурых разномерных песков с гравием и прослоями грязно-бурых глин.

Выше лежащая толща, крошащаяся уже суглинками, состоит из коричневатых известковистых пиритизированных глин с прослоями содержащего гравий песка и с прослоем сидерита.

Скважиной Шар-булука цаганхакская свита пройдена не полностью, — до контакта с караганом осталась не вскрытой часть её толщи мощностью около 12 м, с учётом чего полная мощность свиты будет уже не менее 139 м. Если же принять во внимание условность нижней границы свиты по скважине, которая; возможно, проходит и ниже — на глубине 192 м, о чём мы говорили в очерке ардынской свиты, то общая мощность свиты будет уже около 190 м.

По А. А. Кариус микрофаунистическая характеристика пройденного разреза следующая.

С глубины 186 до 80 м встречаются плохой сохранности известковые фораминиферы: *Entosolenia ovulum* Subb., *Bulimina caprolithoides* Andreev, *Globigerina tarhanensis* Subb., *Bulimina affinis* d'Orb., *Bolivina floridana* Cushman, *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Uvigerinella californica* Cushman, и др.

На глубине 80—14 м фораминифер нет, но встречаются иглы морских ежей, На основании сходства нервых трёх форм фораминифер с формами из тарханского горизонта и низов чокрака (или так называемой зоны с обеднённой тарханской фауной) Старо-Грозненского, Беноевского и др. районов Северного Кавказа, отложения с глубины 180—80 м А. А. Кариус относит к тархан-чокракской толще, в то же время отмечая отсутствие последних четырёх форм шарбулукских фораминифер в отложениях Северного Кавказа.

Полное отсутствие в рассматриваемом разрезе *Miliolidae* и *Rotalia bessarii* (Linné), обычных для тархана и чокрака Грозненского и Апшеронского районов, А. А. Кариус объясняет глубоководностью осадков Шарбулукской скважины сравнительно с осадками этих районов Северного Кавказа.

Ф. Ф. Голынец отложения Шарбулукской скважины с глубины 141 до 44 м на основании встреченных в мелкой скважине № 6 обломков, напоминающих *Donax tarhanensis* (?), относил к чокраку.

На Каменном бугре мелкими скважинами, по данным Ф. Ф. Голынца, пройдена толща коричневатато-тёмнобурых известковистых глин с крупными кварцевыми зёрнами и прослоями грязно-серых грубозернистых песков, с мощностью последних до 2 м, сопоставляемая нами с цаганхакской свитой, пройденной скважиной Шар-булука.

Вскрытая на Каменном бугре мощность Мкр₂ около 80 м.

По встреченным обломкам *Leda fragilis* Chern. и *Modiola* Ф. Ф. Голынец отложения Каменного бугра относил также к чокраку.

По А. А. Кариус в глинах Каменного бугра встречены: *Uvigerina canariensis*, *Nonion umbilicatus*, *Bulimina pupoides*, *Trincatulina lobata* и др.

При просмотре образцов из скважин Каменного бугра в них нами была дополнительно обнаружена фауна, по определению её Е. В. Ливеровской оказавшаяся *Leda* sp., *Leda* cf. *fragilis* Ch в р. н., *Corbula gibba* (O I) и говорящая лишь о том, что вмещающие её отложения не моложе чокракских.

Последним западным пунктом в Приманьчской полосе, где была пройдена цаганхакская свита, является скважина № 8 Овцевода, о которой мы говорили в очерке нугринской свиты.

Подытожим сказанное о цаганхакской свите.

Под этим наименованием нами разобран довольно мощный, около 190 м, комплекс отложений, представленный внизу глинистой толщей до 130 м мощностью и сверху глинисто-песчанистой гравиеносной толщей мощностью около 60 м.

На крайнем юго-востоке Южных Ергеней нижняя глинистая часть свиты книзу постепенно переходит в фаунистически охарактеризованные отложения арадыкской свиты верхнего олигоцена, покрывается же она караганскими отложениями со следами перерыва на контакте. Верхняя часть свиты здесь отсутствует.

В Шар-булуке свита пройдена почти полностью, но к западу от него наблюдается уменьшение мощности нижней глинистой части до полного её выклинивания по б. Антоновской. В указываемом пункте наблюдается только верхняя — глинисто-песчанистая часть свиты, лежащая с размывом прямо на среднем майкопе. Здесь отсутствует также и нижняя часть верхнего майкопа — арадыкская свита. Отмеченное обстоятельство позволяет предполагать о трансгрессивности залегания верхней части цаганхакской свиты.

По данным бурения, проведённого вдоль ж.-д. линии Сталинград—Тихорецкая, можно считать, что отложения цаганхакской свиты имеют ещё распространение к северо-западу от б. Антоновской.

По б. Годжур верхи этой свиты покрываются отложениями, параллелизуемыми нами с онкофоровыми слоями Северных Ергеней, где они постепенно переходят в верхнемайкопские образования.

Фаунистически цаганхакская свита охарактеризована плохо.

Фауна нижней — глинистой части по заключению Б. П. Жижченко древнее тарханской, а фауна верхней — песчанистой части Каменного бугра по Б. П. Жижченко [25] и по Е. В. Ливеровской также древнее чокракской фауны.

Встреченные в глинистой части свиты остатки морских ежей свидетельствуют о нормальных морских условиях бассейна, её отложившего.

Вся свита характеризуется двумя комплексами микрофауны; в верхней части только одними радиоляриями, в нижней же — известковыми фораминиферами, причём комплекс последних по данным А. А. Кариус не наблюдался ни в чокракских, ни в тарханских отложениях Северного Кавказа.

Отсутствие в разрезе миллиолид, обычных для чокрака и тархана Сев. Кавказа, нам кажется, не может быть объяснено, как это делает А. А. Кариус, глубоководностью этих осадков по сравнению с осадками Сев. Кавказа, чему противоречит литологический состав разреза (на что указывал Б. П. Жижченко) [25], а должно объясняться лишь большей древностью рассматриваемых осадков, чем чокрак и тархан.

Исходя из условий залегания свиты, ограниченной снизу верхнеолигоценовыми отложениями, а сверху онкофоровым горизонтом, относящимся к низам среднего миоцена, а также из фаунистической характеристики свиты, возраст последней должен отвечать всему нижнемиоценовому времени.

Трансгрессивные залегания верхней — глинисто-песчанистой части цаганхакской свиты и постепенный переход её в онкофоровые слои, как мы предполагаем, могут свидетельствовать о том, что начало среднего миоцена в Южных Ергенях характеризуется не с отложений онкофорового горизонта, а ещё с верхней части майкопа.

МАЙКОП СЕВЕРНЫХ ЕРГЕНЕЙ И СТАВРОПОЛЬЯ

Для увяжки майкопа Южных Ергеней с майкопом Северных Ергеней и Ставрополя в 1939 г. нами были сделаны маршруты на б. Нарын-Зильмен (Сев. Ергени) и в верховья р. Калуса (Сев. Кавказ).

Ещё в 1936 г. С. Т. Коротковым [28] при съёмке восточного склона Ергеней в левом берегу б. Нарын-Зильмен, километрах в 5 от дамуров, сделан следующий разрез;

Q₂ — 1) Элювий. Мощность — 1 м.

Ng — 2) Глины светлосерые песчанистые, слюдистые, переслаивающиеся серовато-белыми и жёлтыми слюдистыми мелководными истыми песками. В средней части глины более тёмные с обрывами кварца. В нижней части преобладают глины коричневатые. Мощность — 7,6 м.

Ng — 3) Галечный горизонт, состоящий из галек сферосидеритовых конкреций, обломков глины и сростков гипса. Мощность — 0,02—0,05 м.

Pg₂ (чаг — 4) Глины зеленоватые, известковистые, с гипсом, ярким и с прослоями глинисто-сидеритовых конкреций с олигоценовой фауной. Мощность — 15 м.

Относительно нижней границы этих глин С. Т. Коротков пишет: «В исследованном районе нижняя граница указанных глин нигде не обнажается. В 400 м к западу, за пределами района в б. Курмырской Ансай, встречаются зеленоватые гипсоватые глины, слабо ассоциирующие с известкой..., залегающие на ровную поверхность мелководных мергелей с *Spondylus*».

В этих зеленоватых глинах А. А. Карнус обнаружил много *Orbulina*, а в мергелях очень много *Clavulina*, *Cristellaria*, *Uvigerina* и др. и полное отсутствие *Orbulina*.

«Зеленоватые глины, — пишет далее С. Т. Коротков, — отделяются от белых мергелей фосфоритовым горизонтом мощностью в 0,45 м, состоящим из близлежащих сростков и галек фосфоритов, позвоночков и зубов рыб *Lamna*. Если белые мергели отнести к киевскому ярусу, то, может быть, зеленоватые глины будут соответствовать нивам харьковского яруса, горизонтам более низким, чем на восточном склоне Ергеней».

В 1933—1934 гг. И. А. Коробовым [34] проводились специальные сборы фауны в породах балок Арша-Зильмен и Нарын-Зильмен. Фауна была им найдена как в глинах, так и в сидеритах. И. А. Коробов пришел к заключению, что эта фауна относится к олигоцену и имеет сходство с фауной верхних горизонтов майкопа в районе ст. Невинномысской.

В 1935 г. коллекции фауны из пород балок Нарын-Зильмен и Арша-Зильмен, собранные С. Т. Коротковым и И. А. Коробовым, переопределялись Е. В. Ливеровской, значительно дополнившей их личными сборами. Одновременно ею же обрабатывалась как наша коллекция фауны нугринской и ардынской свит Южных Ергеней, так и фауна майкопа Сев. Кавказа.

В результате этих работ Е. В. Ливеровская [34] пришла к выводу, что сходство фауны Ергеней с фауной верхнего майкопа Северного Кавказа является лишь фаціальным, а не возрастным», и если первая, вероятно всего, отвечает катскому ярусу верхнего олигоцена Майницкой бухты и Венгрии, то вторая соответствует нижнему миоцену [33].

Фауна Северных Ергеней по Е. В. Ливеровской тождественна фауне Южных Ергеней.

Наши наблюдения по Б. Нарын-Зильмен сводятся к следующему.

Километрах в 7 выше дамуров, в левом берегу балки, в месте резкого сужения долины, вследствие сближения коренных берегов виден следующий разрез сверху вниз (обнажение, повидимому, то же, которое производилось нами по С. Т. Короткову);

Qde — а) Суглинок бурый с включением рогулек флювио-гляциальных песчаников. Мощность — 0,8 м.

Мкр₂ — б) Чередование серовато-зеленых сверху и коричневатых внизу, недоразвитых глин с ~~серовато-зелеными~~ и ~~коричневыми~~ слюдистыми медносернистыми песками. Мощность отдельных прослоев глин и песков достигает до 5 см. Вверху преобладают пески, внизу глины. В глинах редкие зерна графита. Мощность — 2,9 м.

Мкр₂ — в) Глина темная, коричневато-шоколадная, с линзами песка и ~~обширными~~ выцветами ярче, в которую постепенно переходит вышележащая толща. Мощность — 4,0 м.

Мкр₂ — г) Глина серовато-бурая, известковистая, пиритизированная, с песчаными прыпками и редкими прослоями глинистого сидерита. В подошве глина песчаная и приобретает синеватый оттенок. Метрах в 6 от кровли с сидерите встречены *Nucula*, *Leda* и др. пелициподы. Мощность — 2,0 м.

Мкр₂ — д) Глина темная, синевато-коричневая, сильно песчаная, с битуминозным запахом. Мощность — 0,30 м.

Слой «г» этого разреза, несомненно, является тем же горизонтом, из которого была собрана фауна всеми предыдущими исследователями.

Микрофауна в разрезе не обнаружено, если не считать удлинённо-овальных, напоминающих оолиты образований в слое «в», и пиритизированных образований в слое «д».

В правом берегу б. Амта-Зильмен метрах, в 400 ниже с. Садового, в глинах аналогичных слою «в», по данным Н. Н. Субботиной встречены спикулы губок, медкие шарообразные радиоларии и оолиты.

Микрофауна и литология (минералогический состав см. в таб. 3) верхней части разреза позволяют сопоставлять слой «б» и «в» с верхней — глинисто-песчаной частью цаганханской свиты, а слой «г» с арадынской свитой верхнего майкопа Южных Ергеней.

Незначительная мощность свит рассматриваемого разреза по сравнению с Южными Ергенями объяснима, с одной стороны, фаціальным изменением майкопа, а с другой — условиями трансгрессивного залегания верхов цаганханской свиты, хотя нами здесь и не наблюдавшегося, но вполне определённо указанного С. Т. Коротковым (см. приведённый его разрез).

Песчаность горизонта «д» по всей вероятности свидетельствует о близости нутришской свиты среднего майкопа.

Таким образом, по восточному оклоу Ергеней распространены не только верхнеолигоценные, но и нижнемоденные майкопские отложения.

Сведения о майкопских отложениях в верховьях р. Калауса можно найти в работах К. А. Прокопова, впервые описавшего их для Ставрополья [45], С. А. Гатуева и В. А. Кузнецова [32], производивших работы на ставропольском поднятии. Наиболее важными для нас являются работы К. А. Прокопова, проведённые в области ставропольского поднятия за последнее время.

К детально изученным К. А. Прокоповым разрезам Баталпашинского района мы вернемся немного позднее, а сейчас скажем несколько слов о майкопе так называемого Янкульского выступа. На г. Брыж, находящейся на южной границе Янкульского выступа, по К. А. Прокопову чокракские отложения залегают на мощной глинистой толще майкопа. Отсутствие между ними тарханского горизонта свидетельствует о наличии перерыва между чокраком и майкопом.

Указания на глубину размыва майкопских отложений на г. Брыж и их сопоставления с майкопом Баталпашинского района К. А. Прокопов не даёт.

Наши беглые наблюдения над майкопом до р. Калаусу, проведённые в 1939 г., сводятся к следующему.

Наиболее древние майкопские отложения наблюдаются в тальвеге реки Калауса, метрах в 200 выше впадения б. М. Янкулей. Здесь обнажаются снизу вверх:

Мкр₂ — а) Глина серо-зелёная известковистая с массой точечных железистых включений и с прослоем глинистого сферосидерита. Мощность — 0,7 м.

Механический и минералогический состав третичных отложений

№ п/п.	Место взятия образца	Возраст	Порода	Механический состав				
				фракции, процентное содержание				
				> 0,50 мм	0,50—0,25 мм	0,25—0,10 мм	0,10—0,01 мм	< 0,01 мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Южные Ергени Белая Глина, обн. 1, сл. 1+2	F ₂	Мергель	—	—	1,3	—	98,7
2	То же	F ₂	»	—	—	1,3	—	98,7
3	Б. Бол. Солонка, обн. 24, сл. 2	Chd (остракод. пласт)	Глина мергелистая	—	—	—	0,7	99,3
4	То же, обн. 24 (а), сл. 1	Chd (верх. часть)	Глина	—	—	Следы	0,5	99,5
5	Р. Джурук-Сал, обн. 741, сл. 2	Chd (верх. часть)	»	—	—	0,2	21,8	78,0
6	То же, обн. 745, сл. 1	Mkr ₂ (ниж. часть)	Глина песчанистая	—	Следы	0,5	4,1	95,4
7	Б. Передний Чилгир, обн. 373—374, сл. 1	Mkr ₂ (ниж. часть)	Глина	—	—	—	0,6	99,4
8	Б. Антоновская, обн. 230, сл. 1	Mkr ₂ (верх. часть)	»	—	—	Следы	2,3	97,7
9	Б. Арадык, обн. 498, сл. 1	Mkr ₂ (верх. часть)	»	—	—	Следы	3,3	96,7
10	То же, обн. 498, сл. 3	Mkr ₂ (близ кровли)	Пески глинистые	—	—	0,4	53,2	46,4
11	Б. Му-Шарет, обн. 687, сл. 1	Mkr ₁ (ниж. часть)	Глина	—	—	—	2,9	97,1
12	Оз. Цаган-Жак (б. Манку), шурф 58, сл. 2	Mkr ₁ (верх. часть)	Глина песчанистая	—	0,2	0,3	13,6	85,9
13	Б. Шарет, шурф 2, сл. 3	Mkr ₁ (близ кровли)	Песок глинистый	—	—	15,5	40,5	44,0
14	Б. Арадык, канава 2, сл. 2	Mkr ₁ (сред. часть)	Глина песчанистая	—	—	0,5	5,0	94,5
15	Б. Антоновская, обн. 230, сл. 2	Mkr ₂ (верх. часть)	Глина песчанистая	—	—	—	0,9	99,1

Примечания: 1) «Следы» — количества, значительно меньше 0,1% образца; 2) + озна- единичные зерна; 3) Образец № 2 обработан раствором соляной и азотной кислот.

Южных Ергеней и верхнемайкопских Северных Ергеней и Ставрополя

Минералогический состав

карбонатность	фракции	процентное содержание во фракции			процентное содержание минералов в тяжелой части удельн. веса > 2,75											
		минералы тяжелой части	пирит в тяжелой части	пирит по количеству зерен	черные рудные минералы	гидроокислы железа	нерудные непрозрачные минер.	гранат	циркон	рутил	турмалин	сидерит	биотит	зеленые слюды + хлорит	бесцветные слюды	роговая обманка обыкновенная
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
84,75	0,10—0,01 мм	30,0	—	8	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
84,75 9,5	То же »	— 49,0	— —	— —	— —	— 99	— —	— —	— +	— —	— +	— —	— —	— —	— —	— —
Следы	> 0,01 мм	2,0	—	—	19	14	18	+	2	5	2	—	+	2	20	—
0,0	0,25—0,01 мм	3,6	—	—	9	15	19	—	1	2	5	—	—	2	6	1
0,0	То же	1,8	—	—	19	9	16	<1	10	5	6	—	+	<1	14	<1
0,0	0,10—0,01 мм	3,8	—	4	10	12	18	<1	3	3	7	—	+	3	13	—
0,0	0,25—0,01 мм	7,1	—	24	3	4	20	—	1	2	3	—	+	8	19	4
0,0	То же	3,1	7	—	10	2	17	2	2	1	3	—	—	8	23	1
6,0	»	1,0	—	—	12	1	17	+	2	<1	3	—	<1	7	21	—
0,0	0,10—0,01 мм	2,3	—	—	16	15	11	—	3	3	5	—	—	—	—	—
0,0	0,25—0,01 мм	8,8	39	—	4	—	19	+	2	<1	2	—	+	4	15	2
0,0	То же	2,6	—	—	17	11	15	1	2	4	3	—	—	<1	8	<1
0,0	»	2,8	—	—	22	19	13	1	5	3	2	—	—	1	8	1
0,0	0,10—0,01 мм	2,6	—	9	19	8	17	1	5	8	3	—	—	<1	9	—

П	Место взятия образца	Возраст	Порода	Механический состав				
				Фракции, процентное содержание				
				0,50 мм Λ	0,50—0,25 мм	0,25—0,10 мм	0,10—0,1 мм	< 0,01 мм
2	3	4	5	6	7	8	9	
Северные Ергени								
16	Б. Нарын-Зильмень, обн. 690, сл. 6	Mkr ₂ (верх. часть)	Глина	—	—	0,5	16,6	82,9
17	Б. Нарын-Зильмень, обн. 690, сл. 4	Mkr ₂ (верх. часть)	Глина	—	—	0,4	5,9	93,7
18	То же, обн. 690, сл. 3	Mkr ₂ (верх. часть)	Глина с прослоями песка	3,3	12,9	61,3	8,5	14,0
Северный Кавказ								
19	Р. Калаус, в 200 м выше М. Янкулей, об. 713, сл. 1	Mkr ₂ (кровля)	Глина	—	—	—	1,1	98,9
20	То же, обн. 713, сл. 2	Mkr ₂ (подошва)	»	—	—	—	0,2	99,8
21	Г. Брык	Mkr ₂ (контакт с докраском)	»	—	—	—	0,7	99,3
Южные Ергени								
22	Б. Шарет, расчистка, сл. 14	Srd (ниж. часть)	Песок глинистый	—	—	0,8	40,3	58,9
23	Курган Шарет-Толга	KпK (ниж. часть)	Песок	2,2	39,4	52,5	1,0	4,9
24	То же, шурф 6, сл. 2	KпK (кровля)	Глина	—	—	—	11,7	88,3
25	То же, шурф 5, сл. 2	Sgm (ниж. часть)	песчаная Глина	—	—	—	7,6	92,4
26	То же, шурф 4, сл. 3	Sgm (верх. и ниж. части)	песчаная Песок глинистый	—	—	34,1	54,2	11,7
27	То же, шурф 2, сл. 2	Sgm (низ верх. части)	Глина	—	—	—	16,9	83,1
28	То же, шурф 1, сл. 4	Sgm (верх. часть)	песчаная Песок	—	1,3	64,9	20,0	13,8

Минералогический состав

карбонатность	фракции	процентное содержание во фракции			процентное содержание минералов в тяжелой части удельного веса < 2,75											
		минералы тяжелой части	пирит в тяжелой части	пирит по количеству зерен	черные рудные минералы	гидрокислы железа	нерудные неорганические минер.	гранат	циркон	рутил	турмалин	сидерит	биотит	зеленые слюды + хлорит	бесцветные слюды	роговая обманка
10	ГФ	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5,5	0,25—0,01 мм	4,5	—	19	16	1	23	+	5	1	4	—	—	3	9	+
5,0	0,25—0,01 мм	1,7	< 1	—	27	12	16	—	2	2	5	—	—	—	6	1
0,0	То же	0,7	—	—	30	4	15	2	12	5	2	—	—	1	1	—
0,0	0,10—0,01 мм	1,2	—	—	17	17	16	1	3	1	6	—	< 1	4	27	< 1
0,0	0,01 мм	19,0	—	—	+	64	—	+	+	< 1	2	32	—	+	< 1	< 1
0,0	0,10—0,01 мм	7,7	—	3	—	64	8	+	+	< 1	1	—	—	1	9	1
16,0	0,25—0,01 мм	1,6	—	—	27	16	17	1	7	3	3	—	—	+	< 1	—
0,0	То же	0,6	—	—	5	56	7	1	1	2	10	—	—	—	1	—
0,0	0,10—0,01 мм	1,2	—	—	18	4	18	1	6	3	5	—	< 1	1	7	—
Следы	То же	1,6	—	—	18	< 1	27	1	2	2	5	—	+	—	13	—
Следы	0,25—0,01 мм	1,3	—	—	28	1	14	3	11	4	5	—	—	< 1	1	—
0,0	То же	6,2	—	—	16	54	7	3	7	5	4	—	—	—	3	+
0,0	"	1,3	—	—	26	2	21	1	6	8	3	—	+	< 1	1	+

№ п/п.	Место взятия образца	Возраст	Порода	М и н е								
				процентное содержание мине								
				глаукофан	актинолит	ромбические пироксены	эпитот- клинозоны	ставролит	дистен	силлиманит	целестин	
1	2	3	4	27	28	29	30	31	32	33	34	
1	Южные Ергени Белая Глина, обн. 1, сл. 1+2	F ₂	Мергель	—	—	—	+	—	—	—	—	35
2	То же	F ₂	»	—	—	—	+	—	—	—	—	99
3	Б. Бол. Солонка, обн. 24, сл. 2	Chd (остракод. пласт)	Глина мергелистая	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	То же, обн. 24 (а), сл. 1	Chd (верх. часть)	Глина	—	—	<1	17	—	—	—	—	—
5	Р. Джурук-Сал, обн. 741, сл. 2	Chd (верх. часть)	»	+	—	1	38	—	—	—	—	—
6	То же, обн. 745, сл. 1	Mkr ₂ (ниж. часть)	Глина песчанистая	—	—	—	19	<1	2	<1	—	—
7	Б. Передний Чилгир, обн. 373—374, сл. 1	Mkr ₂ (ниж. часть)	Глина	—	—	—	30	+	+	—	—	—
8	Б. Антоновская, обн. 230, сл. 1	Mkr ₂ (верх. часть)	»	—	—	—	34	+	<1	—	—	—
9	Б. Арадык, обн. 498, сл. 1	Mkr ₂ (верх. часть)	»	—	—	—	25	—	+	—	—	—
10	То же, обн. 498, сл. 3	Mkr ₂ (близ кровли)	Пески глинистые	—	—	—	34	—	—	—	—	—
11	Б. Му-Шарет, обн. 687, сл. 1	Mkr ₃ (ниж. часть)	Глина	—	—	—	24	+	1	1	—	—
12	Оз. Цаган-Хак (б. Манку), шурф 58, сл. 2	Mkr ₃ (верх. часть)	Глина песчанистая	—	—	<1	42	—	<1	—	—	—
13	Б. Шарет, шурф 2, сл. 3	Mkr ₃ (близ кровли)	Песок глинистый	—	—	—	30	<1	<1	<1	—	—
14	Б. Арадык, канава 2, сл. 2	Mkr ₃ (сред. часть)	Глина песчанистая	+	—	+	18	—	—	—	—	—
15	Б. Антоновская, обн. 230 сл. 2	Mkr ₃ (верх. часть)	Глина песчанистая	—	—	—	25	<1	1	+	—	—
	Северные Ергени											
16	Б. Нарын-Зильмен, обн. 690, сл. 6	Mkr ₂ (верх. часть)	Глина	—	—	—	34	+	+	+	—	—

РАДОГНИЧЕСКИЕ СОСТАВ

радов в тяжелой части Ущелья, веса > 2,75		процентное содержание минералов в легкой части Ущ. веса < 2,75																											
35	андалузит	36	титанит	37	апатит	38	анатаз	39	даллит + коллофанит	40	брукит	41	шпинель	42	корунд	43	глаукоцит	44	кварц	45	полевые шпаты	46	кальцит	47	глаукоцит	48	обломки пород + выветрел. минералы	49	вулканическое стекло
						65												< 1	4	< 1	ок. 100								
			1									+				1	49	43	47	52	36			+		4	5		
		< 1															59	59	36	45					+	5			
								< 1								2	52	47	47	45				1		—			
									1							4	41	53	45					+		6			
			< 1													1	46	45						+		9			
				1												2	41	41						< 1		18			
					1								+			10	47	46						1		6			
																9	60	32						2		6			
																6	51	42						—		7			
												1				3	57	35						1		7			
																3								2		5			
		< 1														3	44	49						2		5			

№ п/п.	Место взятия образца	Возраст	Порода	М и н е								
				процентное содержание минералов								
				гидрофан	актинолит	томоитовые парасидериты	эриалит + клинозоизит	сидерит	дистен	сидерит	целестин	
1	2	3	4	27	28	29	30	31	32	33	34	
17	В. Нарын-Зильмен, обн. 690, сл. 4	Мкр ^Р (верх. часть)	Глина	< 1	—	1	27	+	+	+	—	—
18	То же, обн. 690, сл. 3	Мкр ^Р (верх. часть)	Глина с прослойки песка	—	—	—	2	4	7	2	—	—
Северный Кавказ												
19	Р. Калаус, в 200 м выше М. Янкулей, обн. 713, сл. 1	Мкр ₂ (кровля)	Глина	+	—	1	+	1	—	—	—	—
20	То же, обн. 713, сл. 2	Мкр ₂ (подшва)	»	—	—	—	1	—	+	—	—	—
21	Г, Брык	Мкр ₂ (контакт с чокраком)	»	—	—	< 1	15	—	—	—	—	—
Южные Ергени												
22	Б. Шарет, расчистка, сл. 14	Spd ^Г (ниж. часть)	Песок глинистый	—	—	—	25	< 1	1	< 1	—	—
23	Курган Шарет- Толга	КпК (ниж. часть)	Песок	—	—	—	—	4	8	5	—	—
24	То же, шурф 6, сл. 2	КпК (кровля)	Глина песчанистая	—	+	—	22	< 1	6	< 1	—	—
25	То же, шурф 5, сл. 2	Sgm (ниж. часть)	Глина песчанистая	—	—	—	21	< 1	1	< 1	—	—
26	То же, шурф 4, сл. 3	Sgm ^Г (верх и ниж. части)	Песок глинистый	—	—	—	21	2	5	1	—	—
27	То же, шурф 2, сл. 2	Sgm (низ верхней части)	Глина песчанистая	—	—	—	5	< 1	2	—	—	—
28	То же, шурф 1, сл. 4	Sgm ^Г (верх. часть)	Песок	—	—	—	13	2	3	2	—	—

РАДОГНИЧЕСКИЙ СОСТАВ

радов в тяжелой части удельн. веса > 2,75										процентное содержание минералов в легкой части уд. веса < 2,75																			
35	андалузит	36	титанит	37	апатит	38	анатаз	39	даллит + коллофанит	40	брукит	41	шпинель	42	корунд	43	глаукоцит	44	кварц	45	полевые шпаты	46	кальцит	47	глаукоцит	48	обломки пород+ выветрел. минералы	49	вулканическое стекло
—	—	< 1	—	< 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	52	75	16	—	—	6	7	5	—	—	—	—	
—	—	< 1	—	< 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	44	44	45	—	—	1	—	11	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	36	36	36	—	—	—	—	29	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	33	45	45	—	—	—	—	22	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	44	44	44	—	—	1	—	8	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	56	35	35	—	—	1	—	8	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	< 1	92	6	6	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	60	34	34	—	—	< 1	—	6	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	62	34	34	—	—	1	—	3	—	—	—	—	
< 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	59	32	32	—	—	+	—	9	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	39	39	—	—	—	—	18	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	73	23	23	—	—	< 1	—	4	—	—	—	—	

Мкр₁ — б Глина коричневато-серая, при выветривании сизоватая, с гипсом и яровитом, в которую постепенно переходит нижележащая глина. Мощность — 4,0 м.

Минералогический состав глин см. в табл. 3.

Глины наклонены по азимуту 90—95° под углом 4°. В том, что они залегают *in situ*, нет никаких сомнений.

Из слоя «а» Н. Н. Субботиной определены обломки песчаных фораминифер, напоминающих род *Saccamina*, и укаваны ржаво-бурые и пиритизированные образования.

Выше по р. Калаусу в сел. Султан в небольших промоинах видны те же глины, что и в слое «б» описанного обнажения.

Западный склон г. Брык обнажает прекрасный разрез майкопских, чокракских и караганских отложений. Описание их приводится в трудах К. А. Прокопова, М. В. Боярунаса, и С. А. Гатуева.

Всё подножие г. Брык в сильных и довольно свежих оползнях, краснеющих глинами майкопа.

В полусклоне горы виден следующий разрез снизу вверх:

Мкр₂ — а) Глина тёмная, красновато-серо-коричневая, с яровитовыми и железистыми примазками и с обломочками песчаных фораминифер. Мощность — 8,0 м.

Срг — б) Пески веленовато-светлосерые слюдистые косослоистые, налегающие на глину без следов размыва и несогласия, а выше переходящие в фаунистически охарактеризованные чокракские отложения. Мощность песков — 2,0 м.

Описание вышележащей части разреза опускаем.

В песках чокрака замерено падение OSO 110° под углом 4°.

Из глин слоя «а» Н. Н. Субботиной определены обломки *Globigerina* и *Globorotalia*, а также укаваны пиритизированные образования.

Рассмотрение майкопских отложений в двух пунктах Янгульского выступа, стратиграфически (по вертикали) отстоящих друг от друга метров на 300, позволяют сделать следующие выводы:

Глины слоя «а» р. Калауса, неотличимы от глин средней части нугринской свиты среднего майкопа Южных Ергеней (а именно чилгирского типа глин), подтверждением чего служит микрофауна, а также и минералогический состав их.

Слой «б» характеризует уже низы верхнего майкопа — арадыкскую свиту, венчающую собой верхний олигоцен в Южных Ергенях.

Коричневато-шоколадные глины г. Брык, аналоги которых широко распространены в районе Сенгилеевского озера, соответствуют нижней части нашей цаганхакской свиты верхнего майкопа и, в частности, глинам интервала 192—62 м Шарбулукской скважины. Подтверждением нашего сопоставления, помимо литологии, служат и известковые фораминиферы, встреченные как в Шарбулукской скважине, так и на г. Брык.

Таким образом, на г. Брык между нижнемiocеновыми отложениями майкопа и чокраком существует перерыв, равный не только тарханскому горизонту, но захватывающий и часть верхнего майкопа.

В заключение сделаем вывод по майкопу Южных Ергеней, сопоставив его с аналогичным разрезом Северного Кавказа.

Под именем майкопа нами разобран очень большой комплекс отложений, залегающих между фораминиферовыми и онкофоровыми слоями с нормальной мощностью по скважине Шар-булука в 1000 м. Восточнее от указанного места мощность майкопа уменьшается за счёт сращения его караганскими отложениями, в северном же и северо-западном направлении — за счёт фациальных изменений и наличия трансгрессии в самом же майкопе.

Толща майкопа представляется преимущественно глинами и только в верхней половине её появляются песчаность и отдельные песчаные горизонты, достигающие до 10 м мощности.

Наличие макро- и микрофауны в совокупности с литологическими особенностями позволило майкоп подразделить на пять отдельных свит (включая и хадум), которые прослеживаются как в обнажениях, так и в скважинах.

Нижняя часть майкопа представлена хадумским горизонтом, являющимся переходной толщей от карбонатных фораминиферовых слоёв к некарбонатной части майкопа.

Мощность хадума колеблется от 430 м в скважине Шар-булука до 60 м (при близительности) по б. Б. Солонке.

Наличие в различных пунктах Южных Ергеней различных горизонтов фораминиферовых слоёв, подстилающих хадум, позволяет говорить о трансгрессивном залегании последнего.

Хадум на исследованной площади фацально изменчив. Так, по б. Солонке и у с. Ремонтного низ хадума представлен неизвестновистыми и слабо известковистыми глинами, в которых встречаются мелкие известковые и песчаные фораминиферы. Средняя часть его здесь состоит из пятиметрового мергелистого пласта с остракодами, а верх из некарбонатных глин, сильно напоминающих верхний майкоп, с мелкой песчанистой микрофауной.

В Шар-булуке нижняя часть хадума представлена карбонатной толщей, содержащей мелких известковых фораминифер, к которым выше присоединяются песчаные формы. Верхняя, большая часть, с запахом бензина, представлена чередованием карбонатных и некарбонатных глин с большим количеством рыбьей чешуи при полном отсутствии микрофауны.

В Стенной скважине нивы хадума состоят из чередования карбонатных и некарбонатных глин с рыбьей чешуей, известковыми фораминиферами и *Planorbella* (?), верхи же — из карбонатных глин, микрофауна которых не изучалась.

Над хадумом залегает толща нижнего майкопа или листоватая свита, представленная тёмнобурыми некарбонатными сланцеватыми глинами, кроме массы рыбьей чешуи, ни макро-, ни микрофауны не содержащими. Мощность этой свиты по скважине Шар-булука 175 м.

Средний майкоп или нугринская свита состоит из мощной (до 300—360 м) толщи глин, внизу буроватых, выше переходящих в синие глины с септариями. В этой части свиты появляются пески и вся она заканчивается нугринским песчаным горизонтом, до 10 м мощностью на крайнем юго-востоке Южных Ергеней.

Макро- и микрофауна (только агглютированные формы), встречаемая в нугринской свите, появляется примерно с середины свиты и к верхам её достигает наибольшего своего развития. Переход среднего майкопа в подстилающие и покрывающие отложения постепенный.

Верхний майкоп внизу представлен арадыкской свитой сиво-бурых глин с прослоями сидеритов и с остатками древесины. Велчается эта свита так же, как и нугринская, горизонтом песчаника мощностью до 8—10 м, общая же мощность её достигает до 200—250 м.

Западнее меридиана с. Кормового вся арадыкская толща нацело срезаётся верхней частью верхнего майкопа. Как макро-, так и микрофауна арадыкской свиты близки к фауне нугринской толщи.

Остальная часть верхнего майкопа или цаганхакская свита, достигающая 140—190 м мощности, в нижней части состоит из коричневато-шоколадных глин, на которых трансгрессивно залегает верхняя — гравийносая песчано-глинистая часть свиты.

На гравийносой песчано-глинистой толще цаганхакской свиты по б. Годжур лежат глинисто-песчаные осадки, параллелизуемые нами уже с оконфоровыми слоями Северных Ергеней.

Как макро-, так и микрофауна цаганхакской свиты резко отличаются от фауны подстилающих отложений. Микрофауна нижней части свиты состоит преимущественно из мелких известковых форм, которым подчинены песчаные формы; в гравийносой же части встречены пока только одни радиолярии.

В Ергенях майкопские отложения имеют широкое распространение. На севере они немного заходят за Сталинград, где быстро срезаются флювиогляциальными песками.

В северо-восточном направлении майкопское море покрывало всю Низменную степь и по всей вероятности переходило на левобережье Волги.

К западу и северо-западу — в область более резкого фациального изменения майкопа и срезания его флювиогляциальными песками наблюдается быстрое выклинивание его толщи. Если в скважинах станций Гашун и Двойная разрез майкопа [16] ещё довольно полон, то в низовьях р. Сала и, в частности, в Мартыновской скважине Большого Донбасса отмечаются, по видимому, только следы его.

Нигде на правобережье Дона осадков, напоминающих майкоп, не зарегистрировано, и мы можем говорить только о наличии там части его возрастных эквивалентов в отложениях полтавского яруса.

При параллелизации майкопа Южных Ергеней с майкопом Северного Кавказа мы берём разрез последнего по рр. Кубани и Зеленчуку, где он был подробно изучен К. А. Прокоповым [45, 46].

Сопоставление данного разреза с разрезом Южных Ергеней обосновывается не только территориальной его близостью к нашему району и встреченной в нем фауной, но также и его минералогической характеристикой, данной С. А. Благоврастовым. По последнему комплекс минералов майкопских и неогеновых отложений Южных Ергеней, содержащий в своем составе группы эпидота, дистена — ставролита — силлиманита, очень близок к комплексу минералов тех же отложений Ставрополя, где он имеет довольно широкое распространение.

В районе Баталпашинска К. А. Прокоповым описан следующий (нами схематизированный) разрез майкопа сверху вниз.

Верхний Майкоп (M_1):

- I. Свита ритцевская (верхняя сидеритовая), состоящая преимущественно из коричневато-шоколадных и серых песчанистых глин с прослоями сидеритов, с пелециподами, гастроподами и песчанистыми фораминиферами, с приблизительной мощностью в 300 м.
- II. Свита Ольгинская (глинистая), состоящая из темносерых, коричневых и оливоквых глин без сидеритов с пелециподами и песчанистыми фораминиферами. Мощность — 180—200 м.
- III. Свита нараджалгинская (нижняя сидеритовая), состоящая из темносерых и коричневатых глин, с прослоями тяжелых сидеритов, с гагатом и с остатками рыб. Мощность — 80—100 м.

Средний майкоп (M_2):

- VI. Свита зеленчукская (песчанистая), состоящая из темносерых глин с прослоями песков и с линзами песчаников. Мощность — 25—35 м.
- V. Свита септариевая, состоящая из темносерых глин с двумя рядами крупными септариями, с прослоем тунешштейна и песчанника, а также с рыбьими остатками. Мощность — 20—25 м.
- IV. Свита баталпашинская (глинисто-сидеритовая), состоящая из коричневато-серых листоватых глин с кремнистыми и доломитизированными сидеритами и с многочисленными рыбьими остатками. Мощность — 100—150 м.

Хадумский горизонт (Chd).

Верхняя часть: тонкослоистые мергели с фораминиферами и темные сланцевые карбонатные глины.

Пласт мергеля с остракодами и отпечатками пелеципод, выше которого залегают полосчатые мергели и темносерые мергелистые глины.

Нижняя часть: тонкослоистые мергели с *Planorbella*, пелециподами, гастроподами, скафоподами и рыбьими остатками.

Общая мощность хадума — 40—50 м.

Возраст приведенного разреза, фаунистически хотя и наиболее охарактер-

ривованного для всего Сев. Кавказа, всё же остаётся окончательно нерешённым из-за противоречивости данных отдельных исследователей, его изучавших.

Так, К. А. Прокопов [46] хадум по возрасту считает за верхи нижнего или низы среднего олигоцена. Всю вышележащую толщу майкопа он относит к среднему и верхнему олигоцену и нижнему миоцену. Септариевый горизонт среднего майкопа, являющийся наиболее выдержанным горизонтом для всего Сев. Кавказа и Закавказья, К. А. Прокопов параллелизует с «септариевой глиной» Майнцского разреза Германии, по возрасту относящейся к рупельскому ярусу среднего олигоцена.

По И. А. Коробкову, обработавшему пелеципод и гастропод хадумского горизонта, последний по возрасту определяется как нижний олигоцен. Свой вывод И. А. Коробков обосновывает не только фауной самого хадумского горизонта, но и фауной подстилающего его горизонта с *Variamussium fallax* K o g o b., фауна которого почти аналогична фауне клейнцельского тегеля и геринских слоёв северо-западной Венгрии, относящихся к нижнему олигоцену.

А. В. Швейер [56], изучавший хадумских остракод и сопоставлявший их с остракодами Западной Европы, приходит к выводу о верхнеолигоценном и даже нижнемиоценовом их возрасте.

Е. В. Ливеровская [33], обрабатывавшая фауну верхнего майкопа, в 1933 г. впервые обнаруженную К. А. Прокоповым, Н. Д. Баклановой и Л. В. Сельским, пришла к выводу, что возраст ритцевской и ольгинской свит может считаться за нижнемиоценовый, причём ольгинская свита стоит близко и к верхнему олигоцену. Для определения же возраста караджалгинской свиты данных по Е. В. Ливеровской ещё недостаточно.

Н. Н. Субботина, обрабатывавшая фауну фораминифер хадума и майкопа, считает, что последняя недостаточна для определения возраста вмещающих её пород.

Б. П. Жижченко в работе по сводке нижнего и среднего миоцена [25] хадум по возрасту считает за верхи нижнего олигоцена, а баталпашиинскую, септариевую и зеленчукскую свиты за средний и верхний олигоцен. К низам нижнего миоцена, или условно к аквитанскому ярусу, Б. П. Жижченко относит караджалгинскую свиту, ольгинскую — к бурдигальскому ярусу нижнего миоцена, а ритцевскую, сопоставляемую со слоями, содержащими онокфор, к гельветскому ярусу, т. е. к низам среднего миоцена.

Приведа Баталпашиинский разрез и существующие мнения о его возрасте, перейдём к сопоставлению с ним нашего разреза.

Разрез хадума Южных Ергеней с характерным остракодовым горизонтом в его средней части, как и состав его фораминифер, не вызывают сомнения в его параллелизации с хадумом Баталпашиинского разреза.

Вышележащая листоватая свита нижнего майкопа с многочисленными рыбьими остатками также не отличима от глинисто-сидеритовой баталпашиинской свиты Баталпашиинского разреза.

Следующая, нугринская свита среднего майкопа Южных Ергеней, представленная септариевыми глинами и покрывающим их песчаным горизонтом, вполне сопоставляема с септариевой и зеленчукской свитами.

Сопоставление верхнего майкопа этих двух районов, ввиду его фацальной изменчивости и возможной неполноты по Южным Ергеням вследствие трансгрессии в его верхах, несколько труднее.

Это сопоставление рисуется нам в следующем виде.

Нижняя часть верхнего майкопа Южных Ергеней или арадынская глинисто-сидеритовая свита может быть, как мы полагаем, сопоставлена с глинисто-сидеритовой — караджалгинской свитой.

Вышележащая же цаганханская свита в нижней — глинистой своей части соответствует ольгинской свите Баталпашиинского разреза. Несколькой отличная микрофаунистическая ассоциация низов цаганханской свиты, где известковые формы преобладают над песчанистыми, тогда как в ольгинской свите встречены

Схема сопоставления верхнефораминиферовых и майкопских отложений Южных Ергеней и центральной части Северного Кавказа

Северный Кавказ по К. А. Прокопову				Южные Ергени по Ф. П. Пантелееву			
Средний миоцен	Тарханский горизонт			5 м	Онкофоровые слои ?	Верхний майкоп (Мкр ₃)	Средний миоцен
				До 80 м	Верхняя часть цаганхакской свиты		Нижний миоцен
Средний и верхний олигоцен и нижний миоцен	Верхний майкоп (Мкр ₃)	Ритцевская свита	300 м	?	Перерыв (трансгрессия)	Верхний майкоп (Мкр ₃)	Верхний олигоцен
		Ольгинская свита	170—200 м	0—130 м	Нижняя часть цаганхакской свиты		
		Қараджалгинская свита	100 м	0—250 м	Арадыкская свита		
	Средний майкоп (Мкр ₂)	Зеленчукская свита	30—50 м и 100—170 м	До 360 м	Нугринская свита	Средний майкоп (Мкр ₂)	Средний олигоцен
		Септариевая свита	25—50 м				
Нижний майкоп (Мкр ₁)	Баталпашинская свита	150—180 м	40—175 м	Листовая свита	Нижний майкоп (Мкр ₁)		
Верхний эоцен и нижний олигоцен	Chd	Хадумский горизонт	40—50 м	60—180 м	Хадумский горизонт	Chd	Нижний олигоцен
	F-I	Белая свита (верхнефораминиферовые слои)	80—90 м	0—150 м	Солонская свита (верхнефораминиферовые слои)	F ₃	
	F-II	Бурая свита (среднефораминиферовые слои)	60—70 м	0—20 м	Белоглинская свита (среднефораминиферовые слои)	F ₂	Верхний эоцен

только одни песчаные формы, как полагаем, не вносит противоречий в наше сопоставление.

Встреча известковых фораминифер в майкопе г. Брык и указания Н. Н. Субботиной [51] на нахождение таковых по р. Кубани свидетельствует о наличии в верхнем майкопе Сев. Кавказа ассоциации фораминифер, аналогичной цаганхакской.

Верхняя — глинисто-песчаная часть цаганхакской свиты Южных Ергеней, по б. Годжур кроющаяся аналогами онкофоровых слоёв и трансгрессивно залегающая на подстилающих её отложениях, в Баталпашином разрезе, как мы полагаем, не имеет своих аналогов. По радиоляриям, в ней содержащимся, она может быть сопоставлена с верхним майкопом Кураисского и Гастогаевского районов Северо-Западного Кавказа, который по Н. Н. Субботиной также содержит радиолярий. По своему же разрезу эта толща, возможно, отвечает и глинисто-песчаным отложениям, отмеченным В. П. Колесниковым ниже тарханских слоёв по р. Кубани и позже Н. Д. Баклановой по рр. Урупу и Лабее, отнесённым к песчаной фации майкопа.

Условия залегания верхов цаганхакской свиты и наши сопоставления позволяют предполагать, что в Южных Ергенях и на г. Брык толща верхнего майкопа, соответствующая ритцевской свите Баталпашинского разреза, отсутствует.

Схему сопоставления верхнефораминиферовых и майкопских отложений Южных Ергеней и центральной части Сев. Кавказа см. в табл. 4.

Вопрос о возрасте майкопа Южных Ергеней в связи с нахождением в нём верхнеолигоценовой фауны может быть решён значительно увереннее.

Ф. Ф. Голынец темные глины Ергеней, как аналоги, майкопа, по возрасту относил к олигоцену — нижнему миоцену. Верхи майкопа (по скв. Шар-булука с глубины 14 до 141 м) или нашу цаганхакскую свиту он условно считал уже за чокрак.

Е. В. Ливеровская, определявшая фауну нугринской свиты, пришла к выводу о её соответствии хатскому ярусу верхнего олигоцена. Кроме нугринской свиты, эта же фауна была встречена и в вышележащей арадыкской свите.

Макрофауна вышележащей цаганхакской свиты по Б. П. Жижченко и Е. В. Ливеровской отлична от верхнеолигоценовой и древнее чокрак-тарханской.

Микрофауна же цаганхакской свиты по А. А. Кариус напоминает чокрак-тарханскую.

Цаганхакская свита по нашим данным кроется онкофоровыми слоями. Исходя из фаунистической характеристики майкопа и подстилающих и покрывающих его отложений, а также из наличия трансгрессивных несогласий и литологических смен, мы приходим к следующему выводу.

Возраст хадумского горизонта Южных Ергеней, залегающего по б. Б. Солонке на верхнефораминиферовых отложениях нижнего олигоцена, должен соответствовать нижней части среднего олигоцена, куда мы относим и листоватую свиту нижнего майкопа.

К верхней части среднего олигоцена мы причисляем нугринскую септарию свиту среднего майкопа с песчаным горизонтом в её кровле (хатский ярус Е. В. Ливеровской), видя в ней аналог септариювых глин и штеттинских песков Померании.

Арадыкская свита верхнего майкопа является уже верхним олигоценом.

Нижнюю часть цаганхакской свиты, ввиду постепенности перехода в неё подстилающих верхнеолигоценовых отложений мы относим к аквитанскому ярусу нижнего миоцена.

Верхняя же часть этой свиты, по нашему мнению, составляет или верхи бурдигальского яруса, или же низы гельветского, что мы считаем более вероятным.

Схему сопоставления верхнепалеогеновых и миоценовых отложений Сев. Кавказа, Южных Ергеней и Украины см. в табл. 5.

Таблица 5

Схема сопоставления верхнепалеогеновых и миоценовых отложений Северного Кавказа, Южных Ергеней и Украины

Центральная часть Сев. Кавказа		Южные Ергени		Украина
	по К. А. Прокופову	по Б. П. Жижченко	по Ф. П. Пантелееву	по Н. А. Соколову
Нижняя часть среднего миоцена	Тарханский горизонт			Полтавский ярус
		Верхняя часть верхнего майкопа—онкофоровые слои	Онкофоровые слои Верхняя часть верхнего майкопа	
Нижний миоцен	Майкопские слои	Нижняя часть верхнего майкопа	Средняя часть	
Верхний олигоцен		Средний и нижний майкоп	Нижняя часть верхнего майкопа	
Средний олигоцен			Средний и нижний майкоп и хадум	
Нижний олигоцен	Хадум	Хадум	Верхнефораминиферовые слои	
Верхний эоцен	Верхне- форамини- феровые слои	Верхнефораминиферовые слои	Среднефораминиферовые слои и часть нижнефораминиферовых	Киевский ярус

Средний и верхний миоцен. Отложения среднего и верхнего миоцена распространены в Приманьчской моноклиальной полосе Южных Ергеней, где на крайнем юго-востоке они слагают так называемую миоценовую грядку, тянущуюся от Бурата-Хамура на западе до Чалон-Хамура на востоке. Западнее Бурата-Хамура миоценовые отложения погружаются, и о них мы знаем только по разрезам скважин.

Первые сведения о верхнесарматских известняках Чалон-Хамура мы находим у Барбот-де-Марни [4] и И. В. Мушкетова [39]. В 1929 г. П. А. Православлев [43] и Ф. Ф. Голынец [17] указали на наличие в Южных Ергенях чокракского, караганского, конкского горизонтов, а также нижнего и верхнего сармата.

С 1930 по 1933 гг. Ф. Ф. Голынцом [17—19] миоценовые отложения в том же стратиграфическом объёме подробно изучались на крайнем юго-востоке Ергеней.

В районе Шар-булука буровыми скважинами по Ф. Ф. Голынцу были пройдены чокракские, караганские и конкские отложения, а западнее, на Каменном бугре только чокракские осадки.

Автор в 1936 г. доказал, что чокракские отложения на крайнем юго-востоке Ергеней совершенно отсутствуют, те же осадки, которые Ф. Ф. Голынец относил к чокраку, в действительности представляют собой верхний майкоп (цаганхакскую свиту) и часть караганских отложений.

И в настоящий момент из средне- и верхнемиоценовых отложений для Южных Ергеней подтверждается наличие только караганского, конкского и сарматского горизонтов. Ни чокракских, ни тарханских, фаунистически охарактеризованных отложений, как и мезогических, в Южных Ергенях не обнаружено.

О предполагаемом наличии более древних среднемиоценовых осадков и, в частности, онкофоровых слоёв, наблюдаемых по б. Годжур, мы уже указали в обзоре цаганхакской свиты.

Вся миоценовая фауна наших коллекций определена Б. П. Жижченко.

Караганские отложения (Krg). Ф. Ф. Голынцом [17] по кургану Шарет приводится послойный разрез караганских отложений мощностью в 17 м.

В 1936 г. на северном склоне кургана Шарет, метрах в 700 к NW от последнего, в небольшой промоине, дополненной расчистками, нами был получен следующий разрез (снизу вверх) караганских отложений, залегающих на нижней — глинистой части цаганхакской свиты верхнего майкопа;

Mkp₂ — 1) Глина буровато-коричневая неизвестновистая с *Ammodiscus* и пластинками морских ежей. Мощность — 7,20 м.

Krg — 2) Пески охристые, с гравием и прослоями серо-зелёных брекчиевидных известковистых глин с растительными остатками и *Spaniodontella pulchella* Vaily. Мощность — 0,50 м.

Krg — 3) Пески серые, при выветривании выбеливающиеся, мелкозернистые, с подчинёнными прослоями буро-зелёных известковистых глин. Мощность — 3,40 м.

Krg — 4) Глина зелёно-серая комковатая, известковистая, с охристыми прослойками. Мощность — 1,80 м.

Krg — 5) Песчаник, конгломератовидный от включений плоских мергельных галечек и гравия, с *Spaniodontella pulchella* Vaily, *Pholas*. Мощность — 0,07 м.

Krg — 6) Детритус, снизу песчанистый, сверху переходящий в плотный мергель с мелким гравием в подошве, с *Spaniodontella pulchella* Vaily. Мощность — 0,25 м.

Krg — 7) Мергель палевоый с зановистой отдельностью. Мощность — 0,08 м

Krg — 8) Глина зеленовато-бурая, известковистая, с отпечатками мелких рыб, *Pectinariopsis* sp. (черви) и эмбриональными *Spaniodontella*. Мощность — 0,12 м.

- Krg — 9) Глина тёмнобурая, известковистая, с прослойками песков, сверху зелено-серая, с рыбьими остатками, *Pholas*. Мощность — 1,60 м.
- Krg — 10) Глина ярко зелёная, карбонатная, сильно песчаная, с прослойками мергелистого песчаника. Мощность — 2,20 м.
- Krg — 11) Мергель палевый, рассланцованный серым песчаником, с *Spaniodontella pulchella* Bailey, *Mohrensternia* sp., *Pholas* sp. Мощность — 0,10 м.
- Krg — 12) Глина серо-коричневая, внизу зеленоватая, карбонатная. Мощность — 0,50 м.
- Krg — 13) Глина коричневато-шоколадная, известковистая, с выцветами ярзита, сверху зеленоватая, с *Spaniodontella pulchella* Bailey. Мощность — 8,90 м.
- Krg — 14) Песок серо-зелёный, тонкозернистый, слюдястый, с редкими прослойками глины. Мощность — 2,40 м.
- Krg — 15) Чередование (ленточного типа) серых тонкозернистых песков с серо-зелёными известковистыми глинами, причём встречаются прослойки и яркомалиновых глин. В разрезе глин и песков равное количество. Мощность — 5,50 м.
- Krg — 16) Пески светлосеро-зелёные, мелкозернистые, с прослойками глин. Мощность — 2,80 м.
- Krg — 17) Глина зелено-серая, известковистая. Мощность — 0,80 м.
- Krg — 18) Мергель палевый, переполненный отпечатками *Spaniodontella pulchella* Bailey, подстилаемый зелено-серым песком. Мощность — 0,15 м.
- Krg — 19) Глина серо-коричневая, известковистая, с прослойками гипса. Мощность — 2,30 м.
- Krg — 20) Чередование песков и серо-зелёных известковистых глин. Мощность — 1,20 м.
- Krg — 21) Глина зелено-серая, с малиновыми прослоями, известковистая, с размытой поверхностью. Мощность — 0,60 м.

Покрывающие 21 слой пески мы условно относим, так же как и Ф. Ф. Голынец, к конкским слоям.

Таким образом, разрез карагана мощностью в 36 м, наклонённого на SSW 200—215° при угле 4—6°, удалось проследить от подошвы до кровли. Караган данного разреза, в особенности в нижней его части, с косослойностью и грубозернистостью материала и отпечатками растений говорит о мелководности бассейна, его отложившего.

Нижнюю границу караганских отложений Ф. Ф. Голынец проводил в подошве 12 слоя нашего разреза, ниже которой по его мнению начинались уже чокракские слои. По нашим же данным вся нижняя часть разреза до майкопских слоёв представляет еще фаунистический охарактеризованный караган.

Верхнюю часть Шарет-Толгинского разреза, именно от 16 до 21 слоя, можно видеть в б. Ховче, километрах в 5 на юго-восток от кургана Шарет.

По высыпкам мергельной плиты 18 слоя, приуроченным к выступам рельефа северного склона миоценовой гряды, караганские слои можно проследить от кургана Шарет до кургана Санджин-Сала. Западнее Санджин-Сала караганские отложения погружаются; полностью они были пройдены в скважинах Шарбулука.

По Ф. Ф. Голынецу в Шарбулуке мелкими скважинами, заложёнными по правому берегу расширенной части поймы балки (к югу от глубокой скважины), были пройдены караганские отложения мощностью до 27 м. Подстилается караган, по Ф. Ф. Голынецу чокраком, а покрывается мощной пачкой песков, условно относимых к конкскому горизонту.

В 1934 г. при просмотре образцов мелких шарбулукских скважин нами были встречены *Spaniodontella* и в верхних частях чокракских по Ф. Ф. Голынецу отложений, что дало нам основание понизить нижнюю границу карагана ещё на 21 м. Верхняя граница карагана осталась без изменения.

По Шарбулуку общий сводный снизу вверх разрез караганских слоёв,

залегających на гравиеносной толще цаганханской свиты верхнего майкопа, следующие:

- Krg — 1) Глина грязно-серая, известковистая с прослойками песков, с *Spaniodontella pulchella* Bailey, выше переходящая в бурую, сильно песчанистую глину. Мощность — 41,60 м.
- Krg — 2) Глина внизу серо-зелёная, вверху бурая, известковистая, гравиеносная, с *Spaniodontella*. Мощность — 9,30 м.
- Krg — 3) Пески грязно-серые, равнозернистые, с прослойками бурых глин, конгломератовидных песчаников и мергелей, с *Spaniodontella*. Мощность — 17,50 м.
- Krg — 4) Глина ярко-светлозелёная, песчанистая. Мощность — 4,40 м.
- Krg — 5) Глина тёмная, коричневатая, вверху зеленоватая, гравиеносная, местами с песчаниками и мергельными прослойками, с *Spaniodontella*. Мощность — 7,40 м.

Выше залегают пески конкского горизонта. Таким образом, мощность караганских слоёв в Шар-булуке равна 50,20 м.

К северо-западу от Шар-булука караганские отложения пройдены только в скважине Овцевода № 8 близ селения Новоселовки, где по А. Г. Давыдовой над олигоценовыми отложениями с глубины 120 м пройден следующий разрез караганских отложений (см. чертёж 5);

- Krg. Глуб. 120—110 м. Глина серая и синеватая, песчанистая жирная. Мощность — 10,0 м.
- Krg. Глуб. 110—104 м. Песок жёлтый, тонкозернистый, водоносный. Мощность — 6,0 м.
- Krg. Глуб. 104—89 м. Глина оливково-зелёная, известковистая, с обломками *Spaniodontella*. Мощность — 15,0 м.
- Krg. Глуб. 89—74 м. Глина зелёная, песчанистая, неизвестковистая. Мощность — 15,0 м.
- Krg. Глуб. 74—71,5 м. Глина оливковая, известковистая, с *Spaniodontella pulchella* Bailey. Мощность — 2,5 м.

С глубины 71,5 м и выше по А. Г. Давыдовой залегают уже каспийские отложения.

Таким образом, в этой части Приманьчских степей мощность карагана не менее 48,5 м и верхняя граница его пока остается неизвестной.

При посещении нами в 1935 г. описанной скважины в её отвалах были обнаружены яркозелёные, неизвестковистые и слабоизвестковистые, сильно песчанистые и гравиеносные глины с растительными остатками и *Spaniodontella pulchella* Bailey (повидимому, с глубины 104—71,5 м), аналогичные глинам 10 слоя Шарет-Толгинского разреза.

Из трёх рассматриваемых нами разрезов караганских отложений можно видеть увеличение мощности их с 36 м на кургане Шарет — месте тектонически высокого их залегания до 50 м в Шар-булуке и в скважине № 8, где они залегают уже в области погруднения. Так, на кургане Шарет отметка подошвы карагана около +150 м, в Шар-булуке же не выше +20 м.

Конкско-фоладовые слои. Над караганскими слоями в нормальной последовательности залегают конкско-фоладовые слои, подробно изученные Ф. Ф. Гольцом.

Послойный разрез конкских слоёв на кургане Шарет, мощностью в 19,4 м, приводится Ф. Ф. Гольцом в его работе [17], а разрез по скважинам на Бурата-Хамуре и в Шар-булуке в рукописном отчёте.

Во всех указанных Ф. Ф. Гольцом местах распространения конкских слоёв нами в 1936 г. проводились также специальные над ними наблюдения, до просмотра их разрезов по образцам из скважин, пробуренных в 1934 г. Несмотря на отсутствие каких-либо существенных изменений в разрезе конкских слоёв по нашим и Ф. Ф. Гольца наблюдениям, мы всё же приводим их по нашим данным в связи с пополнением их фаунистической характеристики.

Нижняя часть конкских слоёв лучше всего была нами в 1936 г. прослежена по б. Ховче, ошибочно Ф. Ф. Голынцом названной б. Дармой.]

В среднем течении этой балки на размытых зеленоватых глинах караганских слоёв залегают снизу вверх:

Кпк — 1) Песок ржаво-охристый, разноразмерный, с гравием и кварцевой галечкой, в подошве уплотнённый в железистый брекчиевидный песчаник. Мощность — 0,80 м.

Кпк — 2) Песок белый, кварцевый, разноразмерный, с гравием внизу, постепенно сменяющийся на мелкозернистый, с прослойками глин сверху. Мощность — 8,00 м.

Кпк — 3) Плита палевого песчанистого мергеля с узловатыми раводами на кровле. Мощность — 0,10 м.

Кпк — 4) Глина коричневатая и зеленоватая, карбонатная. Мощность — 0,30 м.

Кпк — 5) Глина грязно-бурая, известковистая, с песчаными прослойками. Мощность — 0,40 м.

Кпк — 6) Мергель палевого, подстилаемый, а местами надстилаемый песчаным детритусом, с *Pholas kubanicum* L h i z h. Мощность — 0,10 м.

Кпк — 7) Мергель дымчатый, крепкий, с *Syndesmia alba* W o o d. var., *Spiralis* sp., *Corbula gibba* O I. Мощность — 0,08 м.

Кпк — 8) Та же глина, что и в сл. 5. Мощность — 0,20 м.

Закрито. Мощность — 2,00 м.

Разрез продолжается в правом берегу вершины б. Ховче:

Кпк — 9) Глина темнокоричневая внизу и серо-бурая сверху, известковая, с песчаными прослойками. Мощность — 4,00 м.

Кпк — 10) Песок желтоватый, с прослойками глины. Мощность — 2,20 м.

Кпк — 11) Глина зелено-бурая, слабо известковистая, с *Pholas* внизу и известковая сверху. Мощность — 3,50 м.

На 11 слое разрез конкских слоёв по б. Ховче из-за отсутствия обнажённости кончается.

В небольшом правом отворшке б. Ховче до выходов нижнесарматских известняков, обнажающихся в вершине этой балки, и оползнях встречались зеленоватые и буроватые известковистые глины. В аллювии же балки были найдены скорлуповатые жёлоды, полые внутри, содержащие массу раковин *Pholas*, мшанок и трубок *Serpula*. Решить, к какому горизонту глин приурочены эти жёлоды, не удалось, но последние по своему залеганию выше дымчатого мергеля 7 слоя.

От балки Ховче до кургана Шарет можно хорошо проследить выходы кварцевых песков нижней части конки.

На кургане Шарет-Толга в верхней глинистой части конкского разреза; полностью совпадающего с данными Ф. Ф. Голынца [17], нами были обнаружены крупные кости и повонки по всей вероятности морского млекопитающего.

Западнее кургана Шарет вплоть до кургана Санджин-Сала на северном склоне гряды можно видеть обнажения тех же белых подошвенных песков конки.

На Бурата-Хамуре мелкой скважиной № 39 в 1931 г. Ф. Ф. Голынцом был получен полный разрез верхней глинистой части конкских слоёв.

После просмотра образцов этой скважины мы приводим более схематичный разрез конки по ней, причём кровля конкских слоёв по Ф. Ф. Голынцу отбывалась на глубине 25,55 м, по нашим же данным на 27,25 м.

Разрез скважины № 39:

Кпк. Глуб. 27,25—34,05 м. Глина тёмная, серо-бурая, с песчаными прослойками. Мощность — 7,60 м.

Кпк. Глуб. 34,05—47,25 м. Глина коричневатато-шоколадная, с прослойками песков, а в подошве с серым рыхлым мергелем мощностью в 0,45 м. В глине по А. А. Кариус встречены мелкие *Spiralis* и *Miliolidae*. Мощность — 13,20 м.

Кпк. Глуб. 47,25—54,95 м. Глина зеленовато-тёмносерая, с прослойками тёмных

глин, мергелей и песков. В глинах обломки раковин и единичные, по А. А. Кариус, «округлые тельца». Мощность — 7,70 м.

Кнк. Глуб. 54,95—69,00 м. Глина грязно-тёмнобурая,низу коричневая, известковистая, с песчаными и мергельными прослоями. На глубине 55,45 м обломки спирорбисового стяжения с *Pholas*, аналогичного спирорбисовым жёлодам б. Ховче. Мощность — 14,05 м.

Кнк. Глуб. 69,00—70,00 м. Песок грязно-серый глинистый. Мощность — 1,00 м.

Кнк. Глуб. 70,00—80,25 м. Глина коричнево-бурая, известковистая, с прослойками песка, в нижней части с массой обуглившихся растительных остатков. Мощность — 10,25 м.

Кнк. Глуб. 80,25—85,45 м (забой). Песок желтовато-грязно-бурый, глинистый, мелкозернистый. Мощность — 5,20 м.

В Шар-булуке буровыми скважинами была пройдена нижняя половина глинистой части конкского разреза и вся толща песков до кровли караганского горизонта, в скважине Бурата-Хамура на глубине 80,25—85,45 м только вскрытая.

Верхи конки были вскрыты в урочище Дилдырь к западу от Шар-булука скважиной № 42 на глубине 94 м (см. рис. 5).

Как разрез, так и мощность глинистой части конкских слоёв Шар-булука представляют полную аналогию с таковыми на Бурата-Хамуре.

Здесь в глинах по А. А. Кариус также отмечаются мелкие *Spiralis*, «округлые тельца» и *Miliolidae*. Кроме указанной фауны, глины содержат редкие *Ostracoda* и обломки *Pholas*.

В Шар-булуке под глинами конки залегает мощная до 35 м толща светлосерых кварцевых, грубозернистых, немых песков, условно отнесённых ещё Ф. Ф. Голынцом к конке. Пески эти с гравиями галькой в подошве и с тонкими прослойками серо-зелёной известковистой глины. Залегают они над караганскими слоями.

От урочища Дилдырь до самой западной границы засятого района ни в обнажениях, ни в скважинах конкских отложений не встречено, но наличие их там бесспорно.

В рассмотренных разрезах конкских отложений отмечается устойчивость литологического состава, а именно постоянство песков внизу и глин вверху. По мелким спириалисам и округлым тельцам эти глины хорошо отличимы от других, покрывающих и подстилающих их отложений.

От кургана Шарет-места минимальной мощности конки (19 м) как к востоку, так и к западу последняя увеличивается и в Шар-булуке достигает 85 м. Мощность конки увеличивается как в глинистой, так и в песчаной её части.

Характер разреза конкских слоёв, даже их глинистой части, свидетельствует о мелководности этих отложений.

С ар м а т с к и й я р у с (Srm).

Последним компонентом, слагающим миоценовую грядку, является сармат, который по данным Ф. Ф. Голынца здесь представлен нижним отделом. Криптомактровые слои среднего сармата указываются им у кургана Зунда-Толга, а верхний сармат как на Зунда-Толга, так и на Чалон-Хамуре.

По правобережью Западного Маныча, за западной границей засятого района, присутствие верхнего и среднего сармата указывалось В. В. Богачёвым [8].

В 1936 г. автору на миоценовой гряде удалось не только отметить нижний сармат, но и констатировать также средний и верхний сармат.

Н и ж н и й и с р е д н и й с а р м а т.

По кургану Шарет-Толга Ф. Ф. Голынцом [17] приводится сплошной разрез сармата мощностью в 21 м, представленный глинисто-песчаной и известняковой толщей.

Здесь даём этот разрез по нашим наблюдениям.

Над конкско-фоладовыми слоями кургана Шарет-Толга шурфами вскрыты:

- Srm₁ — 1) Глина темновеленая, вверху более светлая, известковистая, жирная, с песчаными прослойками. Мощность 4,10 м.
- Srm₁ — 2) Пески светлые, слабо охристые, мелковернистые, слюдястые. Мощность — 3,60 м.
- Srm₁ — 3) Пески те же, но веленоватые, с прослойками веленоватой глины. Мощность — 0,90 м.
- Srm₁ — 4) Глина велено-серая и буровато-желтая, известковистая, песчаная. Мощность — 6,70 м.
- Srm₁ — 5) Серия переслаивающихся равноцветных (зеленовато-серых, зеленых, охристых и малиновых) глин с гофрированными прослойками светлых песков, в разрезе преобладающих. Мощность 5,10 м.
- Srm₁ — 6) Песок светлый, тонковернистый. Мощность — 0,80 м.
- Srm₁ — 7) То же, что и слой 5. Мощность 4,20 м.
- Srm₁ — 8) Песчаник серый, крепкий, сливной с карбонатным цементом. Мощность 0,50 м.
- Srm₁ — 9) Песок светлый, желтовато-охристый, мелковернистый, слюдястый, внизу уплотненный в песчаник. Мощность 2,50 м.
- Srm₁ — 10) Плита светлого известняка ракушника, местами сильно песчанистого, в подошве с прослоем в 10 см веленоватых глин. В известняке: *Cardium nigrum* Zhizh., *C. sarmaticum* V a g b., *Ervilia* sp. и др. Мощность 0,70 м.

К востоку от описанного разреза в вершине правого отвершка б. Ховче, в аналогичной плите известняка дополнительно встречены: *Donax dentiger* Eichw., *Ervilia densita* Eichw., *Tapes* sp., *Cardium* sp., *Solen* sp. и др.

На кургане Шарет-Толга между 10 слоем и подошвой верхнего сармата задернованное пространство с нормальной мощностью ~10 м скрывает толщу среднего сармата. Таким образом, по кургану Шарет-Толга мощность нижнего и среднего сармата около 39 м.

От кургана Шарет-Толга плита известняка по высыпкам прослеживается далеко на запад, слагая наиболее высокие места курганов: Арадык, Хундулан, Санджин и Бурата.

На Бурата-Хамуре скважиной № 39 над конкско-фоладовыми слоями на глубине 27, 25—5,90 м пройден нижний сармат той же глинисто-песчанистой фации и с той же микрофауной, что и в сармате скважины № 26 Зунда-Толга, описание которой см. ниже.

В 1936 г. при съёмке юго-востока Ергеней из отвалов колодца, расположенного в вершине б. Шатты на километр восточнее кургана Хоир-Толга, нами собраны обломки палевых известняков, содержащие: *Bulla sinzovi* Kol., *Cardium pseudosemisulcatum* Andr., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Mactra* cf. *jabreana*, *Modiola* sp.

Эта фауна, по мнению Б. П. Жижченко, характеризует средний сармат.

К среднесарматским, а именно к криптамактровым слоям, мы относим также нижние части разрезов скважин № 8 и 11, заложённых к югу от кургана Шарет-Толга (рис. 6).

Так, в скважине № 8 на глубине 42,5 (забой) — 40,0 м пройдена темно-серая карбонатная глина с присыпками песка, выше, до глубины 28 м, сменяющаяся на светловеленую и буроватую, слабо известковистую глину с печаными прослойками. В глине встречены остракоды и микрофауна, аналогичная микрофауне нижнего и среднего сармата скважины № 26.

В скважине № 11 под верхним сарматом на глубине 76,85—64,30 м пройден разрез, также аналогичный разрезу скважины № 8.

Если нижнесарматские слои на кургане Шарет-Толга с абсолютной отметкой подошвы ~200 м характеризуются прибрежными осадками, то на юг (в область Маньчжской синклинали) они представлены более глубоководными глинистыми образованиями.

Так, на Зунда-Толга по Ф. Ф. Голыцу [20] скважиной № 26 (рис. 5) на глу-

бине 105,35—46,55 м пройден нижний сармат и криптомактровые слои. Здесь приводим схематизированный по Ф. Ф. Голынецу разрез этой скважины:

Стм₂. Глуб. 44,0—46,55 м. Глина серо-бурая, внизу коричневая с прослойками песка. Мощность 2,55 м.

Стм₂. Глуб. 46,55—57,20 м. Глина дымчато-светлосерая, известковистая, в средней части с прослойками песков и детритуса. Мощность—10,65 м.

Из глины и песков этой разреза В. П. Колесниковым определена криптомактровая фауна: *Taper naviculatus* (R. Hörn.) Andr., *Cardium pseudosemilacatum* Andr., *C. gatuevi* Kolesn., *Buccinum akburunensis* Andr., *Bulla melitopolitana* Sok., *Hydrobia pseudocaspi* Sinz. и др.

Стм₁. Глуб. 57,20—105,35 м. Глина серая, внизу более темная и буроватая, известковистая, с песчаными, детритусовыми и мергельными прослоями. Мощность—48,15 м.

В глине и детритусе этой толщи определена обильная нижнесарматская фауна: *Ervilia orientalis* d'Orb., *Cardium* cf. *gatuevi* Kolesn., *Bulla melitopolitana*, *Hydrobia enikalensis* (Kolesn.), *Donax* sp., *Mactra* sp., мшанки и др. (рис. 5).

С глубины 49,0—101 м скважины № 26, т. е. из криптомактровых слоев и нижнего сармата, А. А. Кариус определена следующая микрофауна: *Elyphidium regina* (d'Orb.) var. *caucasicum* Bogd., *El. macellum* (Fichtel. et Mull.), *Nonion punctatus* d'Orb., *Entosolenia marginata* var. *Lucida* Williamsen, *En.* ex. gr. *marginata* (Walker. and. Boys.), *Nodobacularia* sp. nov. *Miliolidae*.

Аналогичная микрофауна встречается в нижнесарматских и криптомактровых слоях Кубани, Грозного и отчасти Венского бассейна.

Таким образом, мощность нижнего и среднего сармата по Зунда-Толга не менее 62 м.

К западу от описанных мест сарматские слои были пройдены в урочище Дил-дырь скважиной № 42 и в Приманычской полосе степей к востоку от озера Гудило.

В скважине № 42 (рис. 5) между конкско-фоладовыми слоями и условным апшероном в интервале 94,00—57,75 м пройдена темносерая глина с прослоями глауконитовых песков и кремнистых мергелей. В глине встречаются кариды и гладкие пелелиподы, а на глубине 57,65—77,25 м А. А. Кариус выявлена та же микрофауна, что и в скважине № 26.

У восточного окончания озера Гудило, в месте максимального прогиба Манычской синклинали, расчленение сармат-понтических отложений затрудняется вследствие бедности их фауны и литологической однородности их толщи.

Схема стратиграфии этого участка была намечена еще Ф. Ф. Голынцем [20] по ряду пробуренных там мелких скважин.

По микрофауне к сармату Ф. Ф. Голынец относил самую нижнюю глинистую часть (глубина 113,15 м) разреза скважины № 24, заложеной между селениями Приютным и Кормовым.

Залегающую над сарматом пачку буровато-серых глин с редкими *Rotalia beccarii* (Lipné), мощностью в 39 м, он считал переходной к вышележащим понтическим отложениям, в нижней своей части содержащим большое количество этой фораминиферы.

В 1935 г. нами в связи с геологической съёмкой была описана артезианская скважина совхоза № 107, заложённая в 9 км к SW от сел. Маныч-Николаевского, а также было просмотрено и сопоставлено друг с другом большинство разрезов скважин, пробуренных Ф. Ф. Голынцем.

В результате этого сопоставления нами еще тогда было отмечено более широкое распространение сармата, чем указывалось Ф. Ф. Голынцем.

В настоящий момент, кроме средне- и нижнесарматских отложений в районе озера Гудило, мы склонны видеть наличие также и верхнесарматских образований.

Ниже приводим часть составленного нами разреза скважины № 24 (рис. 5). С глубины 97,95 до 118,15 м (забой) указанной скважины пройдена темно-серая, пиритизированная, известковистая глина с прослойками песка и ракушечным детритусом.

А. А. Кариус с глубины 118 м этой скважины определена богатая микрофауна: *Eiphridium regina* (d'Orb.) var. *caucasicum* Bogd., *El. macellum* (Fichtel et Mull.), *Nonion punctatus* d'Orb., *Nodobacularia* sp., *Miliolidae*, т. е. та же микрофауна, что и из скважины № 26 Зунда-Толга.

Указанные отложения скважины № 24 мы относим к нижнему и среднему сармату.

К среднему сармату мы относим также толщу темносерых и зеленоватых карбонатных глин с песчаным водоносным горизонтом в подошве, пройденных скважиной совхоза № 107 на глубине 175—208 м.

Остальную же пачку темных, серо-бурых, некарбонатных, с сажистыми включениями глин, пройденных этой скважиной на глубине 208,00—221,45 м, мы причисляем к нижнему сармату.

Аналогами сарматских глин скважины № 24 мы считаем также карбонатные с прослойками мергелей глины, пройденные скважиной № 31 В. А. Кузнецова [31], заложеной между селениями Дивными и Приютным.

Несколько условно, особенно в нижних частях, к сарматским же отложениям мы относим и толщи глин уже в пределах Высокой степи, пройденные скважиной № 1 у селения Кормового на глубине 33,48—105,00 м и скважиной № 18 в селении Крестах на глубине 59,24—141,40 м.

Описание последних двух скважин приводится Ф. Ф. Гольцином [17], причём «подпontiческие битуминозные глины и пески скважины № 1» он относит к проблематическому неогену, сопоставляя их с отложениями Каменного бугра, т. е. с нашим верхним майкопом Мкр². О возрасте подпontiческих глин скважины № 18 им ничего не сказано.

Ниже приводим наше описание этих двух скважин.

Разрез скважины № 1

Srm₂₋₁. Глуб. 29,15—72,87 м. Глина буровато-темносерая, слабо известковистая, с сажистыми примазками и песчаными прослоечками. Мощность — 43,72 м.

Srm₂₋₁. Глуб. 72,87—74,60 м. Песок грязно-серый, известковистый. Мощность — 1,73 м.

Srm₂₋₁. Глуб. 74,60—105,00 м. Глина серая, внизу буроватая, неизвестковистая, брекчиевидная, на глубине 77,0—77,6 м с охристыми мергелистыми включениями. Мощность — 30,40 м.

А. А. Кариус с глубины 54,85—56,00 м этой скважины определен комплекс микрофауны, аналогичный комплексу нижнего и среднего сармата скважины № 26.

А. А. Герне с глубины 56,74 м определены обломки остракод и единичные фораминиферы: *Eiphridium angulatum* (Egger) (?), *Nonion subgranosus* (Egger) cf. *martkobi* A. Bogdanowicz, *Nonion* sp.

По А. А. Кариус с глубины 57 м глины немые.

В скважине № 18 сел. Крестов пройден весьма сложный разрез. На глубине 54,20—114,25 м карбонатные глины, на 114,25—121,10 м — пески с глиной и на 121,10—141,40 м — некарбонатные глины.

На глубине 73—91 м А. А. Кариус встречена та же микрофауна, что и на глубине 54,85—56,00 м скважины № 1, А. А. Герне на глубине 117,15 м — растительные остатки, обломки макрофауны и одноосные спикулы губок.

Таким образом, рассмотренные нами сарматские отложения этой части района, с максимальной вскрытой скважиной № 18 мощностью в 87,20 м, выде-

лением своим обязаны исключительно микрофауне, и до некоторой степени носят условный характер.

Ни в одной из скважин подстилающие сармат отложения не вскрыты.

Только по левобережью Западного Маныча в сел. Башанта С. А. Гатуев [13] над караганскими и неопределенного возраста подпонтическими отложениями указывает нижний и средний сармат мощностью в 114,80 м.

Между артезианской скважиной № 107 и западной границей заснятой площади сарматские отложения ни в обнажениях, ни в скважинах пона не констатированы.

Верхний сармат

На крайнем юго-востоке Ергеней в 1936 г. к ранее известным обнажениям верхнего сармата на Чалон-Хамуре и Зунда-Толга [17] нам удалось присоединить ряд новых выходов его, в результате чего распространение верхнего сармата по левобережью Восточного Маныча можно считать очень широким. От Маныча на юге на север он распространен до вершины миоценовой гряды.

Начекается возможность выделить верхний сармат в районе озера Гудило: Чалон-Хамур представляет собой эрозионный террасовидный уступ юго-восточного окончания коренных пород миоценовой гряды. Абсолютная отметка бровки известнякового уступа хамура 45—50 м.

По южному крутому уступу Чалон-Хамура можно проследить выход плиты косослоистого известняка ракушника с *Maetra caspia* Eichw., *Maetra bulgarica* Toula мощностью в 3 м. Плиту ракушника подстилают светлые кварцевые пески с плитой косослоистого песчаника и с гравием и ливочками зеленых глин видимой мощностью в 0,50 м.

По этому уступу в широтном направлении плита известняка прослеживается километра на 4, к северу же метров на 400.

Километрах в 10 на запад от Чалон-Хамура и в 5 на юг от кургана Хопр-Толга известняки с *Maetra bulgarica* Toula были встречены в отвалах колодца: Здесь эти известняки покрываются понтон, абсолютная отметка их около 60 м.

На южном склоне кургана Шарет-Толга, метрах в 200—300 к югу от высшей точки кургана, в рельефе наблюдается небольшая грядочка с разбросанными на ней кусками известняка с *Maetra bulgarica* Toula, *M. caucasica* Zhiz., *Maetra* sp.

Эта грядочка прослеживается на протяжении 1,5 км; абсолютная отметка ее достигает 215 м.

К югу от кургана Шарет-Толга верхнесарматские слои удалось отметить в скважинах № 8 и 11.

Ф. Ф. Голынец в последней из них указывал наличие только понта [17].

В скважине № 8 (рис. 6) с отметкой устья ~ 190 м под толщей суглинков верхний сармат был пройден на глубине 16,0—28,0 м.

Нижняя часть его на глубине 28,0—24,0 м представлена охристо-желватыми глинистыми песками, подстилаемыми светлоселеными неизвестновыми глинами, в нижней части с прослойками песка и с кусками известняка ракушника с *Maetra caspia* Eichw.

Верхняя же часть на глубине 24—16 м состоит из белых, марающих, бесструктурных известняков с прослойками загрязненных охристых песков и зеленых глин.

В скважине № 11 с отметкой устья около 120 м верхний сармат под понтон был пройден на глубине 40—64,3 м. Верхняя известковая часть его в этой скважине на глубине 40—47 м аналогичная таковой в скв. № 8; нижняя песчанистая, несколько увеличенная в мощности, занимает интервал 47—64,3 м. Пески содержат разрушенный известняк, гравий и мелкую галечку.

Все описанные нами выходы и разрезы верхнего сармата, кроме Чалон-Хамура, являются новыми.

Курган Зунда-Толга, где был известен второй выход верхнего сармата, расположен на левом берегу вершинной части Восточного Маныча.

На расстоянии километра к югу от кургана Зунда-Толга, террасовидно залегая над нижней поймой Маныча, прослеживается та же, что и на Чалон-Хамуре, плита коосложистого ракушничкового известняка мощностью около 1 м. Представляется она кварцевым песком, покрывается же небольшой толщей каспийских отложений. Абсолютная отметка плиты около 30 м. Вдоль берега реки ее можно проследить на протяжении около 600 м.

Километрах в 4 восточнее кургана Зунда-Толга и около 2,5 к северу от р. Маныча, в вершине небольшой балочки, карьером вскрыт прекрасный разрез плиты известняка. Здесь под почвой мощностью в 0,40 м вскрыты светлые известняки, косослоистые сверху и горизонтальные внизу, с *Mastra caspia* E i c h w., мощностью в 6,20 м. Известняки содержат линзообразные включения красно-красно-бурых глин мощностью до 20 см. Качество этих известняков как строительного материала очень высокое.

Верхний сармат кургана Зунда-Толга полностью был пройден двумя скважинами Прознефти — одной (№ 26), заложеной в 200 м на юг от кургана, и другой (№ 58) — в 1300 м.

Приводим по Ф. Ф. Голыню разрез верхнего сармата по скважине № 26:

Q. Глуб. 0—2,5 м. Суглинки бурые. Мощность — 2,50 м.

Srm₃. Глуб. 2,5—4,0 м. Известняки ракушники с *Mastra caspia* E i c h w., *Mastra* sp. Мощность — 1,50 м.

Srm₄. Глуб. 4,0—10,5 м. Известняк землистый, внизу сильно песчаный, с правеем, подстилаемый плотным песчанником. Мощность — 6,50 м.

Srm₃. Глуб. 10,5—18,5 м. Пачка переслаивания крепких песчаников с *Mastra caspia* E i c h w., грязноватых известняков с *Mastra* sp. и подчиненных зеленоватых глин и песков. Мощность — 8,00 м.

Srm₂. Глуб. 18,5—26,6 м. Глина неизвестная, сверху серая, с прослоями песков, ниже саро-бурая с малиновыми и черными прослоями. Мощность — 8,10 м.

Srm₁. Глуб. 26,6—44,0 м. Пески светлые, слюдястые, сверху мелкозернистые, внизу крупнозернистые, в подошве с кусками окатанного песчаника, с редкими прослойками глин. Мощность — 17,40 м.

В скважине № 58 верхняя часть сармата оказалась размытой, разрез его начинается с нижней, глинистой части скважины № 26. Мощность нижних песков здесь возрастает до 23 м и подошвенная часть их представлена конгломератовидным песчанником с блестящими поверхностями на изломе.

Сравнение этих двух скважин показало, что верхний сармат в районе Зунда-Толга залегает не горизонтально, а имеет наклон на юг около 0,5°.

Из очерка верхнего сармата юго-востока Ергеней мы видим, что максимальная мощность его по Зунда-Толга в 42 м уменьшается на кургане Шарет до 12 м. Если конгломерат скважины № 58 свидетельствует о трансгрессивности залегания верхнего сармата, то различная гипсометрия выходов, изменяющаяся от 30 до 215 м, не дает основания считать залегание его прислоненным [17].

Верхний сармат является одним из компонентов миоценовой гряды, сформировавшейся после его отложения.

В заключение необходимо отметить распространение «валунных» россыпей верхнесарматских известняков, встречаемых над майкопом по вершинам хамуров олигоценовой гряды.

Указанные «валуны» представлены юнатыми обломками известняков с *Mastra caspia* E i c h w., достигающими до 30 см в диаметре, хотя обычно значительно меньшего размера.

В среднем течении б. Челуты, левого притока б. Дендерты, в бортах ее, можно видеть и более крупные (до 1,5 × 0,8 × 1 м) глыбы верхнесарматского известняка, сползшие из-под контакта типа сыртовых глин и майкопа.

Россыпи известняков можно наблюдать между балками Б. и М. Шарет по левому берегу нижнего течения б. Улан-Зуха и на хамурах Таун, Цагада,

Голдын, Гарова и на Маштак-Хамуре. Северная граница распространения их доходит до широты 46°.

Несомненно, что известняковый валунный покров, спроектированный при размыке Южно-Ергенинского антиклиналя, является свидетелем былого, более широкого распространения верхнесарматских отложений на юго-востоке Ергеней.

К западу от Зунда-Толга у восточного окончания озера Гудило верхнесарматские отложения известны не были. По ряду скважин здесь над нижне- и среднесарматскими слоями прослеживается устойчивая пачка некарбонатных глин, названная Ф. Ф. Голыным переходной.

Последняя в скважине № 24 (рис. 5) представлена серо-бурой неизвестновистой глиной, залегающей на глубине 97,95—64,10 м, с прослоем серого песка и на интервале 67,5—67,0 м с горизонтом серо-зеленой карбонатной глины с палевыми мергелистыми включениями. В глине встречаются редкие обломки гладких форм макрофауны. По А. А. Кариус в нижней части глин встречаются редкие *Rotalia beccarii* (Linné), вверх становящиеся очень обильными.

Над пачкой некарбонатных глин залегают уже понтические слои с встреченной в их нижней части формой, указывающей и на мезотический их возраст. Исходя из условий залегания рассматриваемой пачки глин, а именно под понто-мзотисом, с одной стороны, и постепенным переходом их в подстилающие средние- и нижнесарматские слои, с другой стороны, мы склонны видеть в ней отложения верхнего сармата в гровненской глубоководной фации.

Аналогичные толщи глин были пройдены скважиной совхоза № 107 на глубине 175—152,74 м и скважиной № 20 у селения Маныч-Николаевского на глубине 144,05—130,70 м.

К указанным отложениям мы относим также немую толщу скважины № 1 сел. Кормового и скважины № 18 сел. Крестов. Эта немая толща по сравнению с ранее описанной глинистой пачкой скважины № 24 фациально от нее отлична.

Так, в скважине № 1 нижняя часть на глубине 29,15—13,50 м представлена грязно-бурым, мелкозернистым песком, а верхняя на глубине 13,50—3,00 м — серо-бурой неизвестновистой глиной с тонкими прослойками серых слюдястых песков.

Сходный разрез пройден и скважиной № 18 на глубине 54,20—29,00 м.

Верхний сармат в фации последнего разобранного нами разреза мы склонны видеть в скважине № 31 В. А. Кузнецова [31] на глубине 119,8 — 92,4 м и в скважине Башанты С. А. Гатуева [13] на глубине 142,8—105 м.

Из вышесказанного видно, что относимые нами к верхнему сармату отложения в наиболее пониженной синклинальной части выражены исключительно глинистой фацией с максимальной мощностью по скважине № 24 в 33,85 м.

По мере удаления от оси Манычской синклинали нижняя толща глин переходит в пески при неизменности ее верхней глинистой части.

Этот разрез мы склонны фациально сопоставлять уже с нижней частью верхнего сармата Зунда-Толга.

Верхняя известняковая часть сармата Зунда-Толга на западе района отсутствует.

Все высказанное нами о верхнем сармате района восточного окончания озера Гудило еще требует своего дальнейшего подтверждения.

М э о т и с

Палеонтологически охарактеризованных мезотических слоев на юге Ергеней не обнаружено. Выделенный В. А. Алферовым [1] мезотис в Арагирском районе и найденные нами в скважине № 24 на глубине 55,10 м *Congerina* cf. *novorossica* Andr. (non Sinz.), по включению А. Г. Эбервина, характеризующей возможно верхний мезотис, позволяют предполагать возможность наличия мезотиса в Приманычской полосе степей.

В пределах осмотренного нами района из плиоценовых отложений отмечены: понт, апшерон морской и континентальный — флювио-гляциальные пески и сырцовые глины, по возрасту переходные от плиоцена к постплиоцену. Палеонтологически охарактеризованного акчагыла не встречено.

Плиоценовая фауна района определялась Б. П. Жижченко и А. Г. Эбериным.

П о н т (Pnt)

Понтические отложения для ряда мест Южных Ергеней впервые отмечены П. А. Православлевым [43] и Ф. Ф. Гольцом [17], а для западной части заснятой нами площади ранее В. В. Богачевым [7—8]. В районе озера Гудило понтические отложения по материалам мелкого бурения подробно изучены Ф. Ф. Гольцом.

В понтических отложениях можно выделить две фации: мелководную — известняково-песчано-глинистую для восточной и западной частей района и более глубоководную — глинисто-песчаную для центральной части.

Рассмотрим первую фацию.

На южном склоне миоценовой гряды, на меридиане кургана Хопр-Толга, в 3—4 км южнее последнего, в рельефе хорошо выделяется террасовидный уступ. Небольшой балочкой, размывающей этот уступ, вскрываются сверху вниз:

Pnt — 1) Плита косослоистого песчанистого известняка ракушника с ядрами *Dreissensia*, *Congeria*, *Didacna*, *Monodacna*, *Prosodacna* (?) и гастроподами. Мощность — 4,00 м.

Pnt — 2) Переслаивание плит косослоистого ружьякового известняка и крепкого песчаника, залегающих горизонтально. Мощность — 1,00 м.

Pnt — 3) Ракушечник, плохо сцементированный, внизу переслоенный песком и зеленоватыми глинами, с *Monodacna pseudocatillus* V a r b., *Dreissensia simplex* V a r b. Мощность — 1,50 м.

Pnt — 4) Пески светлые, слюдястые, с участками светлого плотного песчаника, с ядрами ребристой фауны. Видимая мощность — 1,00 м. Отметка кровли известняковой плиты 1 слоя 85 м.

Метрах в 700 южнее обнажения 512, в отвалах колодца, упоминавшегося нами при описании верхнего сармата, были встречены и более низкие горизонты понта. Здесь, наряду с верхнесарматскими известняками, были также встречены светлые известняки с массой *Hydrobia* (?) и ракушечники с *Congeria novorossica* S i n z., *Parvivenus widhalmi* S i n z., характеризующими, по мнению В. П. Жижченко, нижний, повидному, новороссийский подъярус понта.

Отметка подошвы понта располагается на горизонтали ~60 м. Исходя из гипсометрии кровли и подошвы понта, мы можем считать мощность последнего на юго-востоке Ергеней близкой к 25 м.

Понтический уступ к востоку от обнажения 512, постепенно сглаживаясь, прослеживается до меридиана Чалон-Хамура. В западном же направлении он почти не выделяется.

Последним пунктом на миоценовой гряде, где были пройдены предположительные понтические слои, является скважина № 11, залегающая к югу от кургана Шарет-Толга и упоминавшаяся нами при обзоре сармата.

Здесь под делювиальными суглинками и песками с галькой, на глубине 36—40 м, были пройдены светложелтые пески, включающие гравий и куски известняка с ядрами понтической фауны.

Обнажение понта по правому берегу б. Яшкуль против селения Ленинского, залегающего под каспийскими слоями, подробно описано Ф. Ф. Гольцом [17]. Понт здесь выражен песчано-известняковой и глинистой толщей около 6 м мощностью. Из этого выхода понта, с кровлей на горизонтали в 43 м, нами собраны: *Prosodacna ergenensis* E b e r s., *Monodacna pseudocatillus* V a r b.,

Viviparus cf. achatinoides Desh., характеризующие его как нижний понт, а именно, как верхи новороссийского подъяруса.

Наш осмотр обнажения показал, что оно не *in situ*.

Если в самом обнажении и не удалось наблюдать подстилающих понт отложений, то на километр выше в правом же берегу Яшкуля видны обнажения глин среднего майкопа Мкр₂, которые мы и считаем за постель понта.

В левом берегу б. Булгуи, километрах в 2 выше селения Булгун, или метров на 400 выше впадения б. Сухой, виден следующий разрез снизу вверх:

Pnt — 1) Пески серо-охристые, мелкозернистые, слюдистые, участками глинистые, с редкими прослоями зеленовато-серых карбонатных, а от включения крупнозернистых песков, гравия и обломков другой окраски равностей — брекчиевидных глин. Вверху песков залегают брекчиевидные же, небольшой и невыдержанной мощности песчанистые известняки. Преимущественно в известняках встречена плохой сохранности ребристая фауна, близкая к фауне предыдущего обнажения понта. Мощность — 6,00 м.

Fl-gl — 2) Выше через плохо обнаженное пространство наблюдаем песчаник темный, сильно ожелезненный, крепкий, с гравием (микрokonгломерат), выдержанной мощности от 0,10 до 0,20 м.

3) Пески, внизу ожелезненные, выше переходящие в светлые, охристо-желтоватые с фигурными стяжениями песчаники.

Таким образом, в описанном обнажении достаточно хорошо наблюдается налегание флювио-гляциальных песков на понтические.

Верхние слои залегают горизонтально, нижний же имеет значительный наклон на SW, но залежение его здесь также не *in situ*.

Кровля понта располагается на отметке ~71 м. Подстилающими понт отложениями мы считаем также отложения среднего майкопа, выходящие на дневную поверхность ниже по течению балки.

Аналогичное обнажение мелководных отложений понта с коссолюстостью песков и более обильным включением гравия наблюдается также в правом берегу б. Сухой, метрах в 600 выше впадения ее в б. Булгун.

Следующие выходы понта на дневную поверхность наблюдались нами у западной границы съёмки района.

В нижнем течении б. Чернозубовой, на правом ее берегу, километрах в 2 на юг от коммуны им. Ленина, в карьерах виден следующий разрез сверху вниз:

Pnt — а) Пески лимонно-желтоватые, слюдистые, тонкозернистые, с прослоями известняков ракушников. Мощность — 0,80 м.

Pnh — б) Известняк охристо-бурый песчанистый, плотный, вверху косослоистый с *Monodacna pseudocatillus* V a g b., *Prosodacna* sp. в 2 м от кровли на волнистой своей поверхности с прослоем серо-зеленой жирной глины в 15 см. Видимая мощность — 10,00 м.

По прослою глины наблюдается падение известняка по азимуту 320° под углом 0,5°. Отметка кровли известняка ~60—55 м.

К западу, по направлению к селению Ставрополь известняки понта по террасовидному уступу прослеживаются километров на 5.

В восточном развилке Ставропольской балки, вершиной подходящей к «Пьяным курганам», метров 300 не доходя до восточной окраины сел. Ставрополь, можно видеть более низкие горизонты понта.

Здесь под сырцовыми кирпично-красными глинистыми песками мощностью в 0,70 м, залегают розовато-бурый, изрытый с поверхности, с отпечатками понтической фауны мергель мощностью в 0,20 м.

Под мергелем лежат лимонные рыхлые пески с прослоями светлосерого рыхловатого песчанника с той же понтической фауной, видимой мощностью в 1,00 м.

Ниже по течению балки, в самом селении, не доходя метров 50 до моста, в левом и правом берегах ее наблюдаются лимонно-охристые пески, переслоенные уплотненными песками и мергельными и известняковыми прослоями с яд-

рами понтической фауны. Мощность этой свиты ~ 3 м. В ней наблюдается наклон по азимуту 330° под углом 1°.

В колодцах, заложённых в поите немного ниже описанного обнажения, вода имеет хороший вкус.

Наконец, более низкие горизонты понта можно видеть ниже сел. Ставрополь, метрах в 300 от плотины пруда. Здесь в правом берегу балки обнажаются серо- и буро-зелёные глины мощностью в 1,20 м, подстилаемые светлосерыми, внизу с лимонным оттенком, песками с тонкими охристыми и глинистыми прослойками.

Ниже плотины, повидимому, на подошвы песков выбиваются родники с хорошей на вкус водой. Подошва песков лежит на отметке ~ 42 м.

Исходя из гипсометрии видимых кровли и подошвы понта, мощность его не менее 20 м.

Подстилающих понт отложений проследить не удалось.

Западнее В. В. Богачёвым [7—8] отмечается наложение понтического известняка с бурым конгломератом в подошве на размытую поверхность сарматских известняков.

На восточном окончании озера Гудило пройденный рядом мелких скважин понт по Ф. Ф. Голыңцу вверху представлен плотными и песчаными породами, в средней части — глинами с *Congeria* и *Cardium* и в нижней — глинами с обильным содержанием *Rotalia beccarii* (Linné). Мощность понта по Ф. Ф. Голыңцу не менее 50 м.

При обзоре верхнего сармата мы уже сказали, что нижнюю часть понта Ф. Ф. Голыңца, а именно пачку глин с *Rotalia*, мы относим к верхнему сармату.

К понту мы же относим пачку глин скважины № 24, залегающую на глубине 64,10—31,35 м (рис. 5).

Низ понта (64,10—62,45 м) в этой скважине представлен грязно-серым, мелкозернистым песком с гравийными зёрнами. Выше, до глубины 31,35 м, залегают серо-зелёная известковистая глина, по всей толще, кроме самого низа, с сажистыми примазками, вверху с прослоем ракушника. В глине встречены: *Congeria* cf. *novorossica* A n d r. (non S i n z.), *Monodacna* cf. *pseudocatillus* B a r b., *Dreissensia* sp. и др.

Из фораминифер и остракод А. А. Герке и А. В. Сувиным с глубины 55,10 м определены единичные: *Nonion* aff. *punctatus* (d'O r b.), *Nonion subgranosus* (E g g e r.) f. *marthobi* A. B o g d a n o w i c z, *Elphidium* aff. *macellum* (F i c h t e l. et M u l l.), *Bolivina* и много мелких *Rotalia beccarii* (Linné). От остракод встречены только одни обломки.

Возраст пород по встреченной микрофауне по А. А. Герке трудно разрешим. Облик *Rotalia* говорит о сильном опреснении бассейна. На глубине 40,70 м встречено очень много остракод: *Cythere picturata* L i v e n t a l, *Cythere* sp., *Cytheridea littoralis* B r a d y, *Cytheridea punctillata* B r a d y, *Loxococoncha* sp. (понтического типа), *Candona lactea* (B a i r d.), *Cypris* sp., *Bythocypris candida* (L i v e n t a l), *Paracypris acronasuta* (L i v e n t a l), *P. acuminata* (Z o l a n y). Из фораминифер встречен плохой сохранности *Nonion subgranosus* (E g g e r) (?)

По трем последним видам остракод, характерным для понта восточного Предкавказья, А. А. Герке и А. В. Суви́н возраст этих отложений определяют как несомненный понт.

К понтическим отложениям мы относим также глинистую толщу скважины совхоза № 107 на глубине 152,74—118,50 м, с водоносным песчаным горизонтом в кровле, и толщу глин скважины № 20 сел. Маныч-Николаевского на глубине 130,7—90,9 м.

Кроме указанных пунктов, понт вскрыт еще целым рядом скважин, причём скважиной № 51, заложённой километрах в 15 к западу от сел. Маныч-Николаевского, по всей вероятности, вскрыты и более высокие, сохранившиеся от размыва части понта. Здесь на глубине 113,2—104,7 м пройден желтоватый мелкозернистый песок с обломками песчаника и отпечатками кардид.

Максимальная вскрытая мощность глинистой части понта по скважине № 20 — 37,40 м, минимальная по скважине № 31 В. А. Кузнецова — 9,99 м. Довольно широко распространен понт в районе селений Кресты и Кормовое, где он залегает под флювиогляциальными песками.

П. А. Православлев [43] и Ф. Ф. Гольнец [17] приводят разрез понта в селении Кормовом, залегающего под метровой толщей железистого песка с кремневой галькой:

Pnt — 1) Серо-зеленая, сланцеватая, карбонатная глина с мелкими *Savaria novorossica* Sinz. Мощность — 17,00 м.

Rnt — 2) Бурая и темнозеленая глина, видимой мощностью 4,00—5,00 м.

Rnt — 3) Перерыв около 6,00 м.

Rnt — 4) Светлые, слегка зеленоватые, глауконитовые, водоносные пески видимой мощностью 2,00 м.

Куски понтического известняка во флювиогляциальных песках Ф. Ф. Гольнец отмечались в верховьях б. Донцовой, около сел. Крестов и на степном плато между селениями Кормовым и Крестами.

В приведенном выше разрезе, целиком совпадающем и с нашим описанием, мы конгерий не обнаружили, но микрофаунистическое изучение образцов из закартированных нами в 1935 г. обнажений подтверждает наличие понта в этом районе.

В 3 км к ЮО от сел. Кормового, в правом берегу вершины б. Тауш, снизу вверх обнажаются:

Pnt — а) Глина серо-коричневая, сланцеватая, известковистая с прослойками песков и с темными сажистыми примазками. Мощность — 0,40 м.

Pnt — б) Глина зеленовато-бурая, неизвестковистая. Мощность — 5,00 м.

Fl-gl—в) Пески грязно-серые с гравием. Мощность — 0,50 м.

В слое «а» встречены остракоды: *Cytheridea punctillata* Brady, *Loxosconcha* sp. (понтического типа), *Bythocypris candida* (Liventale) inf, фораминиферы: *Elphidium josephina* (d'Orb.), *Elphidium angulatum* (Egger) (?) *Ertosolenia* sp., много *Nonion subgranosus* (Egger) f. *martkobi* A. Bogdanowicz и единичные: *Nonion* aff. *punctatus* (d'Orb.), *Nonion subgranosus* (Egger) f. *Subgranosa* Egger (?).

По А. А. Герке и А. В. Сузину возраст этих отложений — несомненный плиоцен, вероятнее всего понт.

По б. Почгарке из-под ожелезненных флювиогляциальных песков ниже моста обнажаются серо-зеленые, неизвестковистые, толстослоистые глины с прослойками песков. Начиная с западного конца с. Крестов, под теми же песками можно видеть обнажения серовато-зеленых и буроватых известковистых глин с остракодами и фораминиферами.

Последний выход на дневную поверхность этих глин наблюдался километрах в 3 ниже села.

В правом берегу среднего течения б. Денисовой — левого притока б. Кресты в ряде обнажений можно видеть серые сланцеватые известковистые глины с остракодами и фораминиферами, а также с сажистыми примазками, как и в глинах обнажения б. Тауш. В глинах б. Денисовой, являющейся крайним северным пунктом наблюдения этих глин, заметно падение слоев по азимуту 30—20° под углом ~1°.

Все рассмотренные здесь отложения мы относим к нижней части понта.

Более полно понт пройден в скважине № 18 сел. Крестов. Здесь над условными верхнесарматскими слоями и под делювиальными суглинками пройден следующий разрез:

Pnt. Глуб. 29,0—24,15 м. Песок серый, внизу лимонно-желтоватый, слоистый. Мощность — 4,85 м.

Pnt. Глуб. 24,15—9,0 м. Глина зеленовато- и буровато-серая, известковистая, с сажистыми примазками и с прослойками песка. Мощность — 15,15 м.

В глине встречена богатая и хорошо сохранившаяся микрофауна. Здесь, кроме всех форм, встреченных в глинах б. Тауш, дополнительно определены остракоды: *Con dona* sp., *Cythere* sp. и фораминиферы: *Etiololenia cubanica* A. Bogdanowicz, *En: ex gr. marginata* (Walk. et Boys.), *Nonon granosus* (d'Orb.), (?), *Discorbis depan eratus* Chutzieva, *D. orculus* Chutzieva, *D. sp.*, sp., *Miliolina consoltriana* (d-Orb.) var. *sarmatica* Gerke и много *Rotalia beccarii* (Lip n é). По А. А. Герке и А. В. Сузину возраст этих отложений тот же, что и для б. Тауш.

В результате изучения микрофауны указанные исследователи считают, что рассматриваемые осадки отлагались «в неглубокой части бассейна, но не в самом мелководье, а скорее на средних глубинах (нижняя половина сублиторали?). Судя по облику *Rotalia beccarii* и по общему составу комплекса, эта часть бассейна была значительно опресненной».

Подопшенные пески понта скважины № 18 мы сопоставляем с водоносными песками понта в разрезе сел. Кормового.

К понту условно мы отнесли немые буровато-серые, известковистые глины с прослоями песков, слагающие ряд курганов километрах в 4 к SW от сел. Кормового. По всей вероятности последние могут быть более древними, чем понт, образованиями.

Рассмотрение понтических осадков показало, что последние в Южных Ергенях имеют широкое распространение.

В Приманьчских степях понт известен, за исключением водораздельного района Маньчей — места его смыва более молодыми трансгрессиями, от восточной до западной границы съёмки.

На востоке и на западе понт представлен мелководной фацией с максимальной наблюдаемой мощностью в 25 м, в центральной же части — более глубоководной фацией с мощностью не менее 45 м.

В глинистой фации понт отложился и в Крестовском понто-сарматском заливе.

В центральной части района понтические слои подверглись наибольшему размыву, причем не только в области Высокой степи, где они размывы флювиогляциальными потоками, но и в области Маньчской синклинали.

Свидетельства наличия более высоких горизонтов понта в центральной части служат куски понтического известняка, находимые в песках у селений Кормового и Крестов.

В местах налегания на понт флювиогляциальных песков (селения Кормовое, Кресты, б. Булгун) наблюдается постоянный горизонт ожелезненных песчаников с гравием и мелкой галькой.

Налегание понта на различные стратиграфические горизонты свидетельствует о трансгрессивности его залегания.

Понтические слои являются пока единственными плиоценовыми осадками ингрессировавшими с Низменной степи в область Ергенинского водоёма.

Сравнение между собой двух выходов яшкульского понта свидетельствует о большей мелководности западного из этих выходов — булгунского. Указанное обстоятельство подтверждает наличие мулды в бассейне б. Яшкуль и ингрессию понта со стороны Низменной степи.

Но глинистый характер понта по б. Денисовой, с другой стороны, не даёт основания считать его за прибрежный. Сравнительная близость залегания яшкульского понта к б. Денисовой позволяет предполагать существование связи между восточным и западным понтическими бассейнами не только по Маньчской синклинали. По всей вероятности существовал понтический рукав, обтекавший восточное ядро Южно-Ергенинского антиклинала по линии селения Кормовое и Кресты — вершина р. Джурук-Сала — б. Яшкуль.

Отметки кровли понта во всех описанных нами пунктах не превышают 90 м, за исключением селений Крестов и Кормового, где эти отметки поднимаются

до 122 м. Указанное отклонение объясняется тем, что в последнем месте понт располагается на восточной периклинали Белоглинской структуры, претерпевшей поднятие и в послеполитическое время, подтверждением которого служат и омытые в понте различно направленные падения, до 1° по балкам Тауш и Денисовой.

Апшерон (A p s c h)

Конец плиоцена на территории Южных Ергеней характеризуется наличием двух типов осадков: морских (солончково-водных) — для Приамьчской полосы степей и континентальных — для Высокой степи.

Из морских верхне-плиоценовых осадков нам известны только апшеронские отложения. Последние имеют широкое распространение к востоку от Южных Ергеней, а именно в Низменной степи, где мощность их превышает 350 м.

Несмотря на значительную мощность апшерона, во всей южной части Низменной степи до 1939 г. нам был известен только единственный его выход в Бузгую [15]. В 1939 г. при маршруте по газифицирующим артезианским скважинам в дефляционной котловине Тормир, расположенной километрах в 10 к ЮЗ от Бузгуя (рис. 1), нами был обнаружен второй выход апшерона.

По бортам этой котловины под мало мощными каспийскими осадками можно видеть обнажения серых косвеннослыстых песков с прекрасно сохранившейся фауной: *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. propinqua* var. *oblonga*, *Didacna subintermedia* Andr. и другими среднеапшеронского облика формами.

На дне западной части котловины можно видеть большое количество фауны, спроектированной туда в результате усиленного развевания апшеронских песков.

По Восточному Манычу, километрах в 20 к западу от Чалон-Хамура, в районе Чограйской плотины, апшеронские отложения были пройдены артезианскими скважинами Манычстрой.

В скважинах, заложённых на нижней надпойме Маныча и имеющих альтигуды около +30 м, под древнекаспийскими осадками мощностью около 28 м пройдены серые и серовато-бурые глинистые пески апшерона. Мощность апшерона по двум скважинам 100—117 м. Апшерон подстилается темноселыми с прослойками мергелей и песков карбонатными глинами сармата.

Западнее, вплоть до водораздела Манычей, выходов на дневную поверхность апшерона не имеется. Только уже в бассейне Западного Маныча, в урочище Шар-булука в 1930 г. Ф. Гольццом был указан выход апшерона [17].

В 1934 г. при посещении этого пункта нами описан следующий разрез сверху:

A p s c h — а) Пески светлосерые, ожелезненные, с прослойками светловеленых неизвестных глин, видимой мощности — 0,75 м.

A p s c h — б) Пески светлосерые, кварцевые, равномерные, в кровле с прослоем ракушечного детритуса. Мощность — 0,50 м.

После небольшого перерыва над слоем «б» залегают:

в) Пески беловатые, тонкозернистые, слабо уплотненные, с прослойками зеленоватых неизвестных глин с видимой мощностью — 1,50 м.

Из слоя «б» были собраны: *Monodacna* cf. *transcaspia* Andr., *M. isseli* Andr., *M. sjoegreni* Andr., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Dr. isseli* Andr., *Dr. aff. isseli* Andr., *Apscheronia propinqua* Eichw., *Didacna intermedia* Eichw., *D. cf. multintermedia* Andr., *Neritina liturata* Eichw., *Micromelania* sp., *Clessioniola* sp. — фауна, по определению А. Г. Эберзина, характеризующая эти отложения не древнее среднеапшеронских.

К пескам слоя «в» приурочены различно ориентированные глыбы сливнего кварцевого песчаника размером до 2 × 4 м. Этот песчаник не отличим от флювио-гляциальных сливных песчаников, широко распространенных в области Высокой степи.

Отметка кровли апшерона +29 м.

В Шар-булуке песчано-глинистые, с гравием и галькой в подошве, отложения апшерона при максимальной мощности, не превышающей 7 м, были пройдены рядом мелких скважин. Эти осадки, слабо (до 0,5°) наклоненные на юг, залегают на караганских и конкско-фолადовых слоях. С подстилающими отложениями у апшерона наблюдается угловое несогласие до 3—4°.

Западнее Шар-булука в скважине № 42 урочища Дилдырь к апшерону мы условно относим песчаную с детритсом глину, пройденную на глубине 57,75—53,95 м. Глина, подстилаемая нижним сарматом и кроющаяся зеленовато-бурой полосатой карбонатной глиной, содержит: *Monodacta* sp., *Cardium* sp., *Dreissensia* sp., *Neritina* sp., *Corbicula fluminalis* Müll., *Hydrobia* sp., и др.

К апшерону мы предположительно относим песчано-глинистые с гальками различных пород отложения, указанные В. А. Кузнецовым для скважины № 31 на глубине около 71,8—83,5 м и отнесенные им предположительно к ачкагылу. Упомянутая пачка отложений залегают на понте, а кроется полосатой карбонатной глиной.

Несмотря на присутствие апшеронских форм (*Apsheronia propinqua*) в палеодюновых слоях, залегающих над краснобурой полосатой серией глин в районе озера Гудило, мы эти формы пока не считаем залегающими *in situ*.

Ознакомившись с распространением апшерона, мы видим, что последний, кроме Нижней степи — области широкого его распространения, отмечен как по Восточному, так и по Западному (Шар-булук) Манычам. Это обстоятельство позволяет твердо считать, что Мангычская синклиналь и в апшеронское время была тем же проливом, как и в понтическое время, соединявшим Каспийский и Черноморский апшеронские бассейны.

Неосомненно и то, что указанный пролив был гораздо уже понтического, и что отложившиеся в нем незначительной мощности осадки в позднейшее время подверглись сильному разрушению и смыву.

Флювио-гляциальные отложения (Fl-gl)

В Южных Ергенях широким распространением пользуются белые кварцевые пески, называемые «водораздельными», «ергенинскими», «флювио-гляциальными» и «аллювиальными».

В геологической литературе, посвященной Ергеням, этим пескам уделяется большое внимание в связи с загадочностью как их образования, так и возраста, а также благодаря тому, что они являются одним из основных водоносных горизонтов района. Последнее особенно подчеркивается для юго-восточной части Ергеней.

На вопросах относительно возраста и генезиса этих песков останавливался целый ряд геологов и было высказано так много различных точек зрения, что в настоящее время едва ли можно сказать что-либо новое.

Генезис ергенинских песков большинство исследователей связывает с ледниковыми проявлениями или же с мощными водными (аллювиальными) потоками. Что же касается их возраста, то последний определялся от полтавского века олигоцена до четвертичного включительно.

В последнее время эти пески большинством геологов относятся к верхнеплиоценовому возрасту.

Приводим результаты наших наблюдений над ергенинскими песками.

Изучение их многочисленных разрезов показывает, что последние довольно выдержаны в своем составе и могут быть представлены следующей схемой:

а) Нижняя часть толщи состоит из светлых кварцевых, грубозернистых, диагонально слоистых песков с гравием и хорошо окатанной цветной галькой, также с окатанной фауной карбона и кусками окремневшего дерева.

б) Средняя часть представлена теми же светлыми песками, но более мелкозернистыми. К этой части песков, главным образом, приурочены фигурные стяжения и глыбы сливных, местами оолитовых песчаников, встречающихся спорадически.

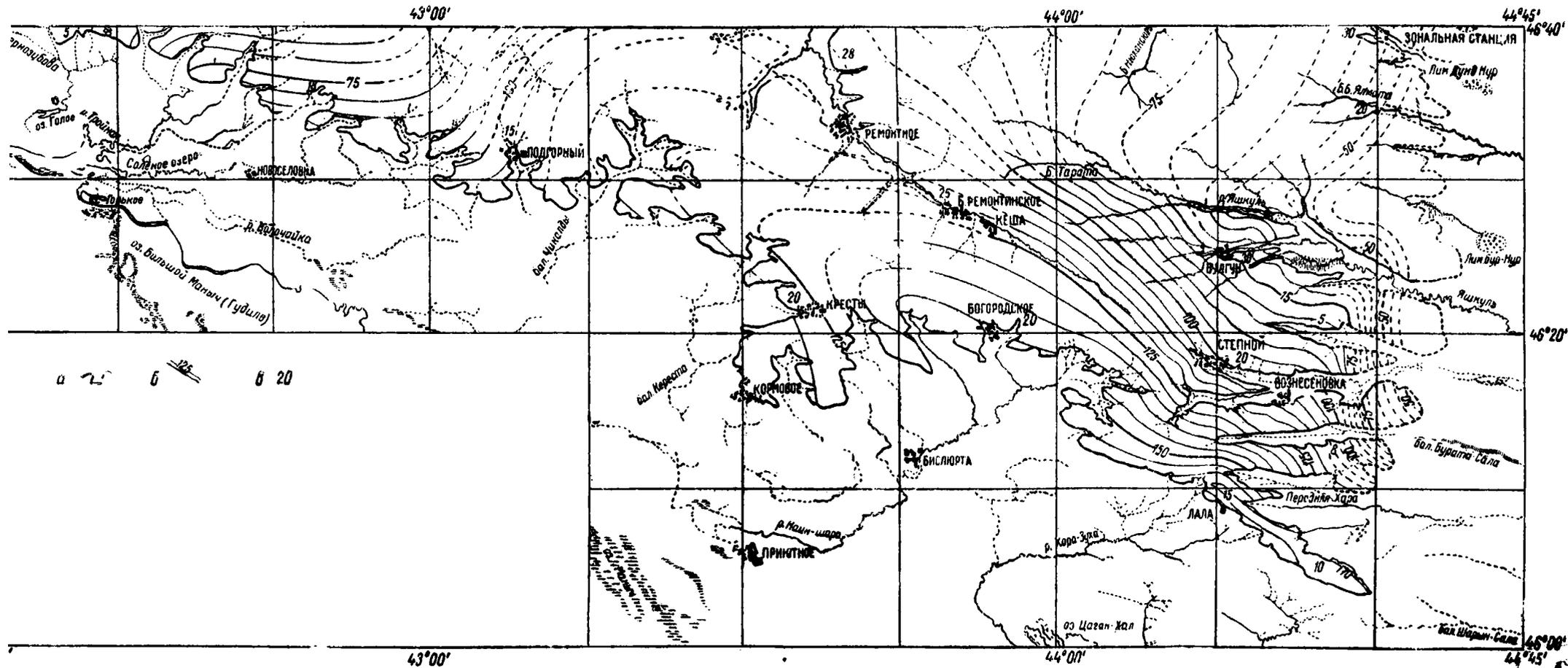


Рис. 7. Схема рельефа подошвы флювио-гляциальных песков Южных Ергеней. Составил Ф. П. Пантелеев:

а — южная и восточная границы сплошного распространения песков; б — горизонтали рельефа над уровнем Черного моря; в — цифры примерной мощности песков в м.

в) Верхняя часть состоит уже из более мелкозернистых слюдястых песков, к которым приурочиваются тонкие прослойки серовато-зеленых глин.

Последние чаще всего встречаются в песках, залегающих на нижних гипсометрических отметках в периферических частях Южных Ергеней. В наиболее полно сохранившейся части толщи можно видеть горизонт зеленовато-серых, сильно слюдястых и глинистых, тонкозернистых песков с мощностью до 1,5 м. Эта часть толщи хорошо представлена в вершине б. Ини-булука — левого притока б. Яшкуля.

В 1940 г. за пределами района, и именно в Северных Ергенях, нам удалось особенно хорошо наблюдать вышеприведенную полную схему разреза этих песков. Она вполне совпадает и с тем подразделением песков, которое приводится А. Д. Архангельским [2].

Существенным отличием песков Северных Ергеней от песков Южных являются размеры и количество заключенных в них галек кремнистых известняков карбона. Эти гальки в песках Северных Ергеней значительно крупнее и многочисленнее.

Мощность песков неравномерна и, как правило, увеличивается с юга на север. В бассейне б. Яшкуль нам удалось наблюдать максимальную для района мощность их, близкую к 30 м. В среднем же мощность ергенинских песков можно считать за 15—20 м.

На рис. 7 нами показаны примерные мощности песков для отдельных частей района.

Залегают ергенинские пески преимущественно на различных горизонтах размытого майкопа, но в районе селений Кресты и Кормовое и по б. Яшкулю их подстилают и нижние горизонты понта. Характеристику контакта песков с понтом мы приводили при описании последнего.

Из более молодых, чем понт, подстилающих ергенинские пески отложений необходимо указать апшеронские слои Шар-булука, но как принадлежность этих песков к ергенинским, так и их залегание *in situ* вызывают сомнение.

Ергенинские пески покрываются сырцовыми глинами, для характеристики контакта с которыми приводим описание нескольких обнажений.

На западе, в правом берегу б. Михайловой, против хутора Солдатян, сверху вниз обнажаются:

Srt — а) Г л и н а кирпично-красная, песчанистая, загипсованная, с массой беловатых известковых журавчиков, мощность 0,50 м, постепенно переходящая в

Srt — б) Г л и н у, зеленовато-серую, загипсованную, с теми же журавчиками и темными марганцовистыми (?) включениями. Мощность — 3,00 м.

Fl-gl в) П е с к и — сверху красновато-окедженинные, ниже светлые, мелкозернистые с прослойками глин. Видимая мощность — 3,5 м.

По б. Золотой — левому притоку б. Тройной в двух обнажениях, расположенных метрах в 200 выше и ниже хутора Ярлычанского, можно наблюдать тот же переход песков светлых через красноватые окележенные в кирпично-красные глины мощностью в 3 м и еще выше — в горизонт зеленовато-желтых глин с массой известковых стяжений, с видимой мощностью в 2 м.

Между балками Водяной и Тескаревой на южном склоне Сычева кургана вновь повторяется переход желтовато-белых кварцевых песков через красные пески в кирпично-красные тяжелые глины, обнажающиеся немного севернее. Но здесь даже в 7 м от кровли светлых песков горизонта зеленоватых глин не наблюдалось. Возможно, что последний представлен здесь только бурыми каравообразными образованиями песков, наблюдаемыми в переходных красноватых песках.

В вершине долины Берет, расположенной километрах в 2 к ЮЗ от кургана «Три брата», сверху вниз обнажаются:

Srt — а) Г л и н а красновато-бурая с прослойками красновато-бурых же

косослоистых песков до 25 см мощности. Низ глины изобилует известковыми стяжениями до 20 см в диаметре. Мощность — 2,20 м.

Fl-gl — б) Пески красновато-желтые, мелкозернистые, с участками беловатых песков. Мощность — 1,00 м.

Fl-gl — в) Пески светлые кварцевые. Видимая мощность — 2,50 м.

На NE в километре от г. Степного в небольших балочках над песками (контакт которых с покрывающими глинами не прослежен) можно видеть горизонт тех же зеленоватых тяжелых глин, крошечных красновато-бурыми глинами. Из приведенных нами разрезов видно, что толща светлых кварцевых песков через красноватые пески переходит в сыртовые красные глины. Локально и, по всей вероятности, с отметок ниже 120 м между красноватыми песками и глинами вклинивается горизонт зеленоватых глин.

Также возможно, что с отметок ниже 50 м над песками могут встретиться и новые (пресноводные) горизонты. В этой возможности до некоторой степени убеждает разрез, наблюдавшийся нами в правом берегу б. Яшкуля, километрах в 8 ниже впадения б. Бальжур или в 0,5 км выше вимовки Батханты. Здесь сверху вниз обнажаются:

Q^k — 1) Суглинки и пески бурые, слагающие подошву третьей террасы с *Didactna ex gr. trigonoides* Pall., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Monodactna caspia* Eichw. Мощность — 2,00 м, кнзку постепенно переходящие в

Q^{k?} — 2) Пески равноцветные: зеленовато-серые, светлобурые, охристые, косослоистые с карманами гальки различного состава, среди которой встречаются стяжения флювио-гляциальных песчаников. В песках заключаются: *Planorbis* sp., *Valvata* sp., *Unio* и др. пресноводная фауна. Мощность — 6,00 м.

Fl-gl? — 3) Пески светлые, слегка сероватые, косослоистые, с гравием, галькой и с коркой ожелезненного песчанника в кровле. Видимая мощность — 0,80 м.

Ергенинские пески распространены очень широко. Они всюду подстилают суглинистый покров водоразделов, террасовидно выступая во всех вершинных частях балок. В местах отсутствия суглинистого покрова пески развеиваются, образуя мелкий «кучугуристый» ландшафт.

В широтном направлении (рис. 7) пески прослежены на расстоянии свыше 180 км. В меридиональном же направлении они покрывают все Ергени, переходят на Волго-Донской водораздел и от последнего распространяются далее на NW. Восточная граница ергенинских песков неясна вследствие абразии каспийских бассейнов.

Южная граница сплошного распространения их проходит приблизительно по линии: Лола — сел. Богородское — сел. Кормовое — вершина б. Кересты — б. Черноубова. По литературе они известны и далее на NW.

Несомненно, что песчаный покров существовал и южнее наблюдаемой его границы. Так, на олигоценовой гряде хамуров и, в частности, на Цагада-Хамуре на майкопских глинах вместе с валунами сарматских пород можно наблюдать и глыбы флювио-гляциальных песчаников.

По балкам Дендерта и Челута песчанники вместе с сарматскими известняками приурочены к мореноподобным (элювиальным) красновато-зеленоватым суглинистым отложениям с мощностью ~1 м. Последние залегают над майкопом, прикрываясь пресноводными отложениями, выше постепенно переходящими в красновато-бурые суглинки, не отличимые от сыртовых глин. Особенно крупные глыбы песчаников, достигающие нескольких метров в поперечнике, удалось нам наблюдать по б. Челута.

Песчаные останцы Каменного бугра и Шар-булука и галька, спроектированная из песков на майкопские глины кургана Цаган-Хак и левого берега б. Улан-Зуха, свидетельствуют о том, что на юге песчаный покров доходил до горизон-тали в 30 м.

Здесь флювио-гляциальные потоки, повидимому, впадали в пресноводный (во время) бассейн Манычей, отлагавший более мелкий и отмученный материал. Отложения этого бассейна мы, повидимому, и наблюдаем в оригинальной красно-бурой толще надпойточных глин, развитой ныне в бассейне Западного Маныча.

Наиболее важным в практическом отношении, а именно в вопросах водоснабжения, являлось выяснение рельефа ложа подстилающих пески отложений. Только при знании рельефа водоупора можно правильно и эффективно поставить поиски воды.

Для получения хотя бы общей схемы рельефа нами составлена структурная карта (рис. 7) при сечении горизонталей через 5 м. Основой для составления этой карты послужили только обозначения, закартированные при геологической съемке Южных Ергеней. Так как специальных нивелировочных работ по отбивке подошвы ергенинских песков не производилось, а также вследствие того, что при картировании подошва песков на водоразделах была недоступна для наблюдения, наша карта не может претендовать на точность, а является лишь первой попыткой разрешения этого вопроса, хотя идея построения этой карты и возникла у нас еще в 1934 г.

На юге ложе водоупора представляет собой (рис. 7) антиклиналеподобное поднятие, вытянутое с ЮВ на СЗ. Ось этого поднятия проходит по линии: Лола — вершина б. Элисты — правый приток б. Ноин-Шара — вершина б. Чикалда.

Максимальные отметки ложа располагаются на Лолинском хамуре, где достигают 173 м.

К западу по осевой линии они плавно снижаются до 100 м. в крайней западной точке. Во всем поднятии мы наблюдаем по существу только сохранившееся северо-восточное его крыло и западную периклиналь; остальная часть поднятия смыта.

К северо-востоку от осевой линии поднятия наблюдается более заметное понижение рельефа, образующего к западу от границы Высокой и Низменной степей на меридиане $44^{\circ}30'$ резкий меридиональный уступ при отметках, доходящих до 45 м.

Долина б. Яшкюля располагается в мульде майнопских глин с осевой линией, смещенной к северу от русла балки.

В западной части распространения ергенинских песков рельеф их водоупора представляет собой также сохранившуюся часть поднятия со сводом, расположенным к югу от современных выходов песков.

Простирание осевой части поднятия рельефа, также полого падающего к западу, шло параллельно линии курганов, начиная с Чикалдинского до Андриановского.

В крайней западной точке отметка подошвы песков равна 40 м.

Таким образом, рельеф водоупора довольно сильно расчленен и отметки его колеблются от 173 до 40 м.

Как увидим ниже, рельеф ложа песков отражает собой и тектоническую картину района.

Безусловно, что детали водоупора гораздо сложнее нарисованной нами карты, но сток вод и аккумуляция все же зависят от общей его закономерности, которую, как полагаем, мы более или менее отразили.

История вопроса о возрасте ергенинских песков тесно связана с определением возраста подстилающих и покрывающих их отложений, первых — в разрезе наиболее молодых и вторых — наиболее древних.

В то время, когда из наиболее молодых подстилающих пески отложений были известны только темные глины Ергеней, относимые к харьковскому ярусу, И. В. Мушкетов [39] и Н. Соколов [47] эти пески по возрасту сопоставляли с полтавским ярусом олигоцена; В. В. Богачев [6—8] считал их за отложения берегового края неогеновых морей.

С открытием в б. Голодной Северной Ергеней песчаных образований, относимых к ачкагылу, А. Д. Архангельский [2], А. Н. Мазарович, Е. В. Миланов-

ский [37], Г. И. Каменский [27] и др. пески, покрывающие эти отложения, стали относить к концу плиоцена.

Ф. Ф. Гольцев [17] относил эти пески к надпонтическим отложениям, а П. А. Православлев [43] повышал их возраст до четвертичного. С. А. Гатуев [14] поместил их между средним и верхним сарматом.

В последнее время большинство исследователей относит ергенинские пески к концу плиоцена.

Так, М. М. Жуков [26] на основании изучения разреза Несмияновки на р. Сале приходит к выводу, что возраст этих песков «моложе или одновременен надрудным слоям (тоже апшерон) и древнее глин четвертичных отложений, определяемых им, как сыртовые (бакинский ярус)».

Позднее Г. Н. Попов из того же Несмияновского разреза р. Сала приводит пресноводную фауну левантинских слоев (апшерон), собранную между ергенинскими песками и окисными (сыртовыми) глинами. Последнее обстоятельство дало ему повод перенести сыртовые глины в плиоцен, а верхнюю границу песков считать не переходящей апшерон.

Наши наблюдения по б. Яшкулю и у селений Кресты и Ремонтное дают нам основание отнести пески к надпонтическим отложениям. Наблюдаемая между понтон и песками ожедезвенная плита гравийно-песчаная свидетельствует о некотором перерыве в осадках.

Если учесть находжение флювио-гляциальных песчаников над средним апшероном Шар-булука, то возраст ергенинских песков можно повысить до верхнего апшерона.

Ввиду постепенности перехода песков в сыртовые глины часть последних должна быть отнесена еще к плиоцену.

Нами были осмотрены также верхнесарматские пески в Ставрополе, параллельные С. А. Гатуевым с ергенинскими. В результате этого обследования общности тех и других песков мы не нашли.

Пролетывая верхнесарматских песков, начиная от Манычей, где они мощно развиты, к северу показало, что последние у кургана Шарет фациально резко меняются и выклиниваются (рис. 3) уже почти наполовину (мощность 4,0 м).

Генезис этих песков большинством геологов связывается с ледниковыми образованиями как находившимися вне Ергеней, так и покрывавшими их. Исследователи последнего времени склонны связывать их образование с мощными речными (аллювиальными) отложениями.

В Южных и Северных Ергенях под песками мы не обнаружили признаков моренных образований. Мореноподобные же скопления, отмеченные нами по балкам Дендерта и Челута, и валуны песчаников и известняков сармата по олюгоценовой гряде камуров, с которыми Ф. Ф. Гольцев связывал работу ледника в Южных Ергенях, в действительности представляют собой элювий, образованный уже после отложения флювио-гляциальных песков.

Отсутствие валунов сармата, как мы полагаем, может быть объяснено разрушением и дальнейшим частичным переотложением известняков при отложении флювио-гляциальных песков.

При площадном изучении верности самих песков, размеров и количества включенных в них обломков палеозойских пород можно видеть, что в широтном направлении изменений в характере песков и включений не происходит, в меридиональном же направлении их характер значительно изменяется. Так, гальки кремнистых известняков карбона величиной в два кулака и более, встречающиеся в Северных Ергенях, в Южных Ергенях нами нигде не наблюдались.

Несмотря на большую площадь распространения песков и значительную гисометрическую разницу их залегания в пределах Высокой степи, мы не нашли в них отдельных участков сильной глинистости, и только в Приманычской низине (на Каменном бугре) мы наблюдали в них большое количество прослоев глины.

В результате наших наблюдений мы не можем согласиться ни с П. А. Право-

славлевым [43], по мнению которого Сало-Маньчский водораздел покрывался ледником, ни с Ф. Ф. Голынцом [17], указывавшим на локальное скопление в Ергенях ледника альпийского типа.

Распространение ергениских песков и их разрез не подтверждают и предположения о их аллювиальном происхождении.

Эти пески, как мы полагаем, своим отложением обязаны исключительно флювио-гляциальным потокам, протекавшим с севера на юг.

В конце апшерона воды отступавшего ледника размывали моренный материал, располагавшийся в районе доńskiego ледникового языка. Морена изобиловала продуктами каменноугольных пород, смесенных в основном с отпрепарированных доно-медведицких и более северных поднятий.

По всей вероятности по только еще намечившимся понижениям современных долин Дона и Волги на юг устремлялись мощные флювио-гляциальные потоки, заливая пенепленизированное и значительно опущенное плато Ергеней. Плоское нивовье Палеоволги в то время располагалось еще вдоль восточного склона Ергеней.

От правобережных высот Дона и до меридиана Сарпинских овер, а возможно и еще восточнее текли плоскодоонные и неглубокие, но быстрые потоки, отлагавшие грубый песчаный материал. И только на юге, вдоль Маньчей — южной границы своего распространения, они впадали в опресненный бассейн, отлагавший более мелкий и отмученный осадок.

Уже после отложения флювио-гляциальных песков Южные Ергени претерпели значительное поднятие и окончательно сформировались.

Субаэриально-пресноводный апшерон (A psch) — гудилловская красно-бурая толща

По Западному Маньчу к востоку от овера Гудило над размытыми пещерными отложениями скважинами вскрывается оригинальная толща пестроцветных глин.

Вся эта толща состоит из красно-бурых и зеленоватых карбонатных глин с примесками и включениями палевоых мергельных участков. Местами глина содержит большое количество гипса и зерна кварца, а в подошве — пески и реже гальку. Из органических остатков в глине попадаются неясные формы ребристой и напоминающей *Urio* гладкостенной фауны и растительные остатки.

Мощность глин благодаря размыву их покрывающими палеодюновыми слоями сильно колеблется.

Наиболее полно глины представлены близ осевой линии Маньчской синклинали. Так, по скважине № 51, заложеной километрах в 18 к западу от сел. Приятного, мощность глин, пройденных на глубине 99,70—40,26 м, равняется 58,84 м. Обычно же мощность толщи значительно меньше указанной.

В своем распространении глины как бы приурочены к Приманьчской полосе степей. Так, к северу между селениями Приятным и Кермовым в скважине № 24 над пещерой этих глин уже не наблюдалось. К востоку близ Шар-булука скважиной № 42 урочища Дилдырь на глубине 53,95—40,85 м пройдены глины, сопоставляемые нами с рассматриваемыми.

По левобережью Западного Маньча, судя по скважинам селений Башанты и Эсто-Хагинского [13], глины имеют широкое распространение.

Исходя из залегания пестроцветных глин (по скважине № 42 на глубине 58,95 м и по скважине № 31 на 71,00 м) над отложениями, сопоставляемыми нами со средним апшероном, и прикрывания их палеодюновыми слоями (банкинский ярус), возраст их мы считаем верхнеапшеронским.

Характер глин и встречаемая в них фауна свидетельствуют о пресноводном озерном их происхождении.

Гудилловскую толщу глины мы склонны параллелизовать с флювио-гляциальными песками Ергеней и нижней частью сыртовых глин, широко распростра-

женных как в Ергенях, так и в Северном Ставрополье над понтом и верхним сарматом.

К осадкам конца плиоцена мы условно также относим пресноводную зелено-серую и буроватую толщу глин с прослоями песков. В глинах и песках встречаются дендритовидные железистые включения, растительные остатки и фауна: *Planorbis* sp., *Helix* sp., *Valvata* sp., *Sphaerium* sp. (?)

По б. Гашун-Уста (Шелуста) мощность пресноводных отложений достигает до 8 м.

По б. Зегиста, километрах в 1,5 ниже правого притока б. Тарганча, пресноводные отложения с *Unio* и др. фауной залегают под красно-бурыми суглинками.

По балкам Дендербта и Челута эти отложения кверху постепенно переходят в тяжелые красноватые суглинки типа сыртовых, залегают же на глинах майкопа, неся в подошве горизонт щебенки сидеритов, песчаников и известняков. Здесь к толще пресноводных отложений прислонены поймы и нижняя надпойма.

По б. Яшкуль, выше зимовки Батханта в обнажении флювио-гляциальных песков, пресноводные слои с *Unio* покрываются хвалыскими отложениями.

Во всех указанных пунктах мощность пресноводной толщи не превышает 10 м.

Возможно, что часть только что рассмотренных осадков относится и к четвертичным образованиям, но в большинстве их мы склонны видеть отложения бассейна конца плиоцена, оставшегося после стока флювио-гляциальных вод. Указанный бассейн, повидимому, покрывал значительную площадь Южных Ергеней.

Сыртовые глины (Srt)

К этим образованиям мы относим надпесчаную толщу красно-бурых глин с известковыми журавчиками и темными марганцовистыми включениями.

Сыртовые глины бесструктурны, плотны и местами сильно опесчанены. Величина известковых стяжений достигает до 20 см в диаметре, марганцовистых — до 0,5 см.

В нижней части красно-бурых глин наблюдается горизонт глин того же состава, но зеленовато-серого цвета, с мощностью до 5 м.

В западной части района по балкам Чернозубовой и Ставропольской — правому притоку б. Солонки — сыртовые глины, залегающие на понтических отложениях, имеют особенно интенсивный кирпично-красный цвет, приближающий их к аналогичным отложениям северного Ставрополя.

В первой из названных балок, непосредственно за плотиной коммуны им. Ленина, нижняя часть сыртовых глин сильно опесчанена и содержит прослойки песков и светловатых мергелей.

В обнажениях, приведенных при описании флювио-гляциальных песков, мы наблюдали постепенный переход сыртовых глин через красноватые пески в толщу светлых песков.

Органическими остатками сыртовые глины бедны. Только в левом берегу б. Ар-Хара в них нами встречены плохо сохранившиеся кости и зубы млекопитающих, по определению А. И. Рябинина, принадлежащих к роду *Equus*.

Максимальная мощность сыртовых глин нами наблюдалась в верховьях балок Степного и Джурук-Сала, где она вместе с горизонтом зеленоватых глин достигает 35 м.

Сыртовые глины распространены очень широко: их можно встретить над песками на всех водоразделах; на западе же они переходят на понтические отложения.

Возраст этих глин трудно определим. На основании постепенности перехода их во флювио-гляциальные пески они должны относиться к плиоцену, как заканчивающие собой седиментационный цикл верхнеплиоценового (апшеронского) времени. Но, учитывая залегание тяжелых красно-бурых суглинков

олигоценовой гряды над пресноводными отложениями, в подошве, содержащей щебенку, имеющую в своем составе флювио-гляциальные песчаники, верхняя часть сыртовых глин должна характеризовать уже четвертичный период (бакинский ярус).

Указанные обстоятельства заставляют нас нижнюю часть толщи сыртовых глин, обогащенную известковыми журавчиками, с горизонтом зеленоватых глин отнести к верхам плиоцена, а остальную — верхнюю часть толщи (мощностью ~ 25 м) — к бакинскому ярису.

Последнее, по видимому, вполне вяжется с фактом, отмеченным М. М. Жуковым [26] для б. Вербовой, где в толще сыртовых глин им наблюдался горизонт песков и следы почвообразовательных процессов. На основании разреза б. Вербовой М. М. Жуков считает возможным часть сыртовых глин отнести к плиоцену.

Красный цвет и встреченные остатки млекопитающих свидетельствуют о континентальном происхождении сыртовых глин. По всей вероятности главными агентами в накоплении этих осадков являлись золотые процессы в условиях жаркого, но сильно влажного климата.

Постплиоцен (Q_1-2)

Постплиоцен Южных Ергеней представлен континентальным суглинистым покровом и каспийскими осадками.

Четвертичный покров, скрывающий коренные отложения как в той, так и в другой фации, достигает 80 и даже более метров мощности.

Несомненно, что изучение четвертичных отложений является задачей сложной и требует специальных наблюдений.

В Южных Ергенях стратиграфия четвертичных отложений изучалась: В. В. Богачевым [7, 8, и 10]; П. А. Православлевым [43]; К. И. Лисицыным [35]; Ф. Ф. Голынецом и за последнее время наиболее полно для Ергеней М. М. Жуковым [26]. Собственные наблюдения над указанными образованиями мы изложили в наших отчетах.

Беря в основу схему стратиграфии каспийских отложений, намеченную Ф. Ф. Голынецом, а для континентальных — разработанную М. М. Жуковым [26], мы здесь излагаем данные наших наблюдений над теми и другими отложениями.

Бакинский ярус

В районе озера Гудило над размытой поверхностью красно-бурой верхнеапшеронской толщи большим количеством скважин пройдены серовато-бурые и синеватые пески с прослоями глин и с галькой известняков в подошве.

В песках встречены: *Paludina*, *Didacna* ex gr. *crassa*, *Didacna* cf. *carditoides* A p d r., *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Dreissensia* sp., *Cardium* sp. *Unio*, *Hydrobia* и др. Изредка попадаются окатанные *Apsheronia propinqua* (E i c h w)?

Мощность песчаной толщи по отдельным скважинам колеблется от 5 до 17 м.

В скважине совхоза № 107 пески пройдены на глубине 83,85—67,13 м.

Кверху эти пески переходят в зеленовато-бурые карбонатные глины с песчаными прослоями и редкими гальками известняков с той же фауной, что и в песках, только с меньшим количеством паллюдов.

Мощность глинистой части достигает 19 м.

Ф. Ф. Голынец описанную толщу называл «нижнекаспийской», видя в ней аналог древнеавксинского бассейна.

Исходя из условий залегания толщи глин и песков (над верхнеапшеронскими слоями) и характера фауны, мы по возрасту относим ее к бакинскому ярису.

В континентальной фации к бакинскому ярису мы относим верхнюю часть красновато-бурых сыртовых глин мощностью до 25 м, рассмотренную нами при описании верхов плиоцена.

Выше бакинских слоёв залегает толща серовато-бурых карбонатных глин с прослоями песков.

В пониженных частях Манычской синклинали нижняя половина толщи этих глин состоит из мелкогалечного конгломерата, окатанных обломков и галек известняка, песчаника и белой кварцевой гальки, напоминающей гальку флювио-гляциальных песков.

В толще глин наряду с каспийскими формами *Dreissensia polymorpha* Pall., *Didacna* ex gr. *trigonoides* Pall., *Hydrobia caspia* Eichw., *Neritina* sp., *Bitium* ex gr. *reticulatum* Da Costa обнаружены и формы средиземноморского облика: *Tapes*, *Cerithium*, *Venus*, *Nassa* и др., вместе с *Cardium edule* L., встречаемыми преимущественно в верхней части песчанистых глин (~4 м).

В галечнике встречены также окатанные формы *Paludina* sp. и формы более древнего (возможно миоценового,) облика *Maetra* sp., *Nassa* sp., *Cardium* sp.

Мощность рассматриваемой толщи достигает 25 м. В скважине совхоза № 107 она пройдена на глубине 39,45—29,50 м.

Самым восточным пунктом наблюдения слоев с *Cardium edule* L. (?) является ивовье б. Хар-Зуха. Здесь в 1939 г. в скважинах, заложённых нами километрах в 4 к северу от устья б. Хар-Зуха, под суглинками и пресноводными отложениями с *Planorbis* sp., *Valvata* sp., с глубины 25,00 и до 39,20 м (забой) пройдены веленовато-серые, сильно песчанистые глины, по определению В. П. Жижченко содержащие *Cardium edule* L. (?), и каспийские формы, приведенные нами в начале очерка хазарских отложений.

Эти глины также содержат большое количество остракод, из которых Е. Г. Шариповой определены: *Iliocypris bradyi* Sars, *Iliocypris bella* Schacharova, *Limnocythere scharapovi* Schweyer, *Bythocypris subellipsoides* Schacharova, *Cytheridea torosa littoralis* Brady, *Cytheridea cyrnubula* Liw.

Этот комплекс остракод, по мнению Е. Г. Шариповой, очень близок к комплексу остракод постплиоценовых отложений овера Индер.

Рассмотренные здесь древнекаспийские отложения, включая и бакинские, на обследованной нами территории ни в бассейне Западного, ни Восточного Манычей в естественных выходах наблюдать нам не удалось.

К сожалению, не могли мы подтвердить и указание В. В. Богачева [10] на «изобилие» *Cardium edule*, находимого «просто на поверхности солончаков на протяжении от овера Манхан-Хош до водораздела Западного и Восточного Манычей».

У Б. А. Алферова [1] и В. А. Кузнецова [31] также нет указаний на наличие *Cardium edule* и в Аргирском районе.

Повидимому, толща с *Cardium edule* в верховьях Западного Маныча приурочена к наиболее пониженной синклинали части, и к востоку не переходит водораздела Манычей.

Только близ Каспийского моря, километрах в 50 к западу, раковинки *Cardium edule* мы находим наряду с наиболее молодыми каспийскими формами. Возраст же последних отложений, безусловно, моложе отложений с *Cardium edule*, встреченных в бассейне Западного Маныча, и параллелизовать эти отложения, как мы полагаем, нет никаких оснований.

Ф. Ф. Гольнец данную толщу считал за отложения карантатского бассейна и синхроничной осадкам Тирренской террасы Средиземного моря.

Характер описанной толщи (местами конгломерат) свидетельствует о сильной эрозионной деятельности и размыве, приуроченных к этому времени. Сопоставляя время размыва этой толщи с наиболее сильными эрозионными фазами четвертичного времени, выраженными в переуглублении долин Волги, Дона и Терека [26], можно считать, что рассмотренные нами отложения по возрасту отвечают хазарскому времени.

В негитинентальной фации хазарскому времени соответствует покров желто-

вато-бурых, внизу еще красноватых с известковыми журавчиками суглинков, залегающих то на зеленоватых, то на кирпично-красных бакинских сыртовых глинах.

Суглинки пористы, столбчаты, местами загипсованы и по товкости своего зерна приближаются к лёссовидным. Органических остатков в суглинках не встречено; по мощности они достигают 40—50 м.

По б. Дурачок — левому притоку б. Гашун — в толще суглинков встречаются два горизонта погребенных почв.

Что касается распространения лёссовидного покрова, то он является наиболее широко развитым типом отложений Ергеней, скрывающим под собой коренные отложения. Но, несмотря на это, к хаварскому времени мы склонны относить только те суглинки, которые в нормальной последовательности залегают над бакинскими глинами.

Такому покрову соответствуют лёссовидные отложения, залегающие в области водоразделов и по восточному склону Ергеней в бассейне балок: Хар-Зуха, Домба, Монтя, Шепта, Шарет и др.

Легко поддаваясь размыву, суглинки по укаванным балкам создают изрытый и всхолмленный рельеф, называемый по местному «кункрюки».

М. М. Жуков лёссовидный покров относит к ательскому горизонту хазарского яруса, связывая генезис его с намывными плоскими потоками. Материалом для образования суглинков по М. М. Жукову [26] послужили сыртовые глины и более древние глинистые горизонты областей, прилегающих к современным Ергеням с севера.

Мы полагаем, что в образовании лёссовидного покрова доминирующая роль принадлежала эоловым агентам.

Хвалынский ярус

Верхнекаспийские осадки в районе овера Гудило в нижней части представлены чередованием голубовато-серых и зеленовато-бурых глин с песками и галькой в подошве.

В толще глин и песков, достигающей 15 м мощности, встречается фауна: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Didacna* ex gr. *trogonoides* Pall., *Monodacna* cf. *caspia* Eichw., *Clessinia* sp., *Hydrobia* sp. и остракоды, по определению А. В. Сувина представленные: *Limnocythere sancti Petrici* (Brady et Rob.), много *Cytheridea littoralis* Brady, *Hiocypris* Brady Sars., *Darvina stevensoni* Brady et Rob. Здесь также встречены перетолщенные фораминиферы: *Nonion subgranosus* (Egger.) f. *marikobi* A. Bogdanowicz, *Gumbelina globulosa* Ehrenberg.

Выше залегают толща бурых гипсоносных суглинков и супесей со столбчатой отдельностью, слагающих дно и беровские бугры северного берега овера Гудило. Мощность суглинков, содержащих редкие пресноводные формы: *Butinia* и *Planorbis*, достигает 18 м.

Разрез заканчивается буровато-зелеными и коричневатобурыми глинами и суглинками с прослоями песков и супесей, слагающими самую нижнюю террасу Западного Мангча. Мощность их толщи достигает 6 м; в ней наряду с каспийскими *Dreissensia polymorpha* Pall., *Adacna plicata* Eichw., *Monodacna caspia* Eichw. встречены и пресноводные *Planorbis marginatus*, *Cyclas* и *Limneus* sp.

Эту часть верхнекаспийских осадков Ф. Ф. Голынец составлял с отложениями саринского времени низового Поволжья.

В Примангчских степях верхнекаспийские отложения можно встретить в низовых частях балок, где они слагают верхнюю надпойму.

По отметкам выше горизонтали 35 м эти осадки не наблюдались:

От границы Высокой и Низменной степей верхнекаспийские (хвалыские) отложения по балкам восточного склона Ергеней ингрессивно заходят вверх на 15—20 км.

К востоку от долинных сужений балок каспийские отложения представлены преимущественно светлобурными слюдистыми столбчатыми супесями с прослоями коричневатого-шоколадных оскольчатых глин и реже песков. Видимая мощность их ~ 6—8 м.

В супесях встречаются тонкостенные: *Adacna plicata* Eichw., *Monodacna caspia* Eichw., *Dreissensia polymorpha* Pall. и *Didacna trigonoides* Pall.

В балочных системах верхнекаспийские слои слагают верх третьей террасы и большую часть подстилаются пресноводными отложениями, постепенно в них переходящими.

По восточному склону Ергеней каспийские осадки можно встретить во всех низовых частях балок.

Обращает на себя внимание гипсометрия отметок выходов каспийских отложений. Так, у северной границы съёмки каспийские слои не заходят выше отметки 50 м. По б. Стёпной их можно наблюдать на отметках, близких к 60 м, а в нижнем течении б. Шен-Хор-Сала, расположенной на восточном продолжении Южно-Ергенинского антиклинала, обломки каспийских форм мы находили на отметках, близких уже к 70—75 м.

Особенно резко отличны от последних отметки одновозрастных каспийских образований в Приманычских степях (синклинальная зона), где они не превышают 35 м.

К хвалынскому ярусу в континентальной фации мы относим широкопространенный лёссовидный покров, достигающий 30 м мощности и обычно представленный бурными пористыми суглинками с растительными остатками, но местами содержащими и более грубый песчанистый материал, отличающий их от типичных хазарских лёссовых отложений.

Минералогический состав хвалынского покрова по данным М. М. Жукова [26] показывает, что последний состоит из перетолженных бакинских и хазарских отложений.

Террасовые отложения

Вопрос о террасах Южных Ергеней подробно изложен в работе П. А. Православлева [43]. Здесь сообщаем вкратце собственные над ними наблюдения.

По балочным системам Южных Ергеней чётко выделяются три террасы накопления.

Верхняя надпойма рассматривалась нами при описании каспийских и пресноводных отложений, целиком ее слагающих.

Нижняя надпойма, возвышающаяся над тальвегом от 3 до 8 м, в вершинах балок сложена бурными суглинками и косослоистыми разнозернистыми песками, в которых часты карманообразные скопления щебенки и гальки из дериватов майкопских глин и сидеритов, флювио-гляциальных песков и песчаников.

Вниз по течению в расширенных балочных долинах нижняя надпойма, приклоненная к каспийским отложениям, состоит уже из грязно-бурых гипсоносных бесструктурных суглинков.

Пойменная терраса, возвышающаяся над тальвегом на 2—3 м, по своему составу мало чем отличается от нижней надпоймы. Как там, так и здесь мы видим аллювиальные суглинки и грубовернистые косослоистые пески.

ТЕКТОНИКА

Первые и наиболее полные сведения о тектонике Южных Ергеней мы находим в работе И. В. Мухометова [39]. Последний в результате двухлетних работ пришел к выводу, что в южной части Ергенинского плато имеется несколько антиклинальных складок с простиранием, близким к меридиональному.

Склады отличаются неравносклонностью крыльев: восточные склоны круче и короче, угол падения пластов здесь доходит до 25—30°; в западных крыльях углы падения редко бывают более 15°.

Между Чалон-Хамуром и сел. Приютным И. В. Мушкетов указал на наличие 3 складок: восточной у Чалон-Хамура с простиранием NW 315°, средней, судя по выходам, на Таун-Хамуре с почти меридиональным простиранием NE 15° и западной у селений Кресты и Кормовое с простиранием NE 30°. На юге складки лучеобразно расходятся, к северу, напротив, сходятся и в верховьях Степного вероятно, даже сливаются, и далее к северу проходят уже в виде одной складки, простирающейся почти меридионально (NE 15°).

Тектоническая схема Мушкетова не нашла своего подтверждения в работах последующих исследователей.

А. Д. Архангельским [2] впервые было доказано, что тектонические построения Мушкетова в действительности базировались не на тектонике, а на косої слоистости флювио-гляциальных песков.

Последнее указание в равной степени относится и к замерам, приводимым Барбот-де-Марни [4] по селениям Шандаста и Кресты, где им фиксировались углы падения до 30°.

В. В. Богачев [7—8] по нахождению на Сало-Маньчском водоразделе каменноугольной фауны считал, что последний является пересечением главной оси Ергеней с предполагаемым краем, лежащим между Мангышлаком и донецким краем и впервые указанным еще А. Карпинским.

Наивысшая точка оси поднятия по В. В. Богачеву лежит немного севернее параллели балок Степной и Шандасты, совпадая с наивысшей точкой водораздела.

По б. Шандаста Богачев приводит падение битуминовых глин на SW 220° под углом 12°, а по б. Коренной падение сидеритов на SW 220° под углом 5—10°.

П. А. Православлев [43] считал, что «тектонические нарушения на юге Ергеней несомненны», и что здесь «преобладает характер сравнительно пологих куполовидных поднятий или брахиантиклиналей, местами, быть может, более или менее оборванных сбросами». В большинстве случаев длинная ось этих возвышенностей ложится по румбу WNW и последние приурочены, главным образом, к гребню восточной части Сало-Маньчского водораздела и отчасти к району озера Гудило.

Приманьчские дислокации по П. А. Православлеву обозначились уже в сармате, частично продолжались, быть может, даже и после понта, но возможно, что тектонические проявления не затухли и в более поздние геологические моменты (снятие хвалынского слоя по Приманьчской долине).

Отмечая наличие поднятий на Чалон-Хамуре, Шарет-Толга, Цагада-Хамуре и Таун-Хамуре, П. А. Православлев умалчивает об углах падения, характеризующих эти поднятия.

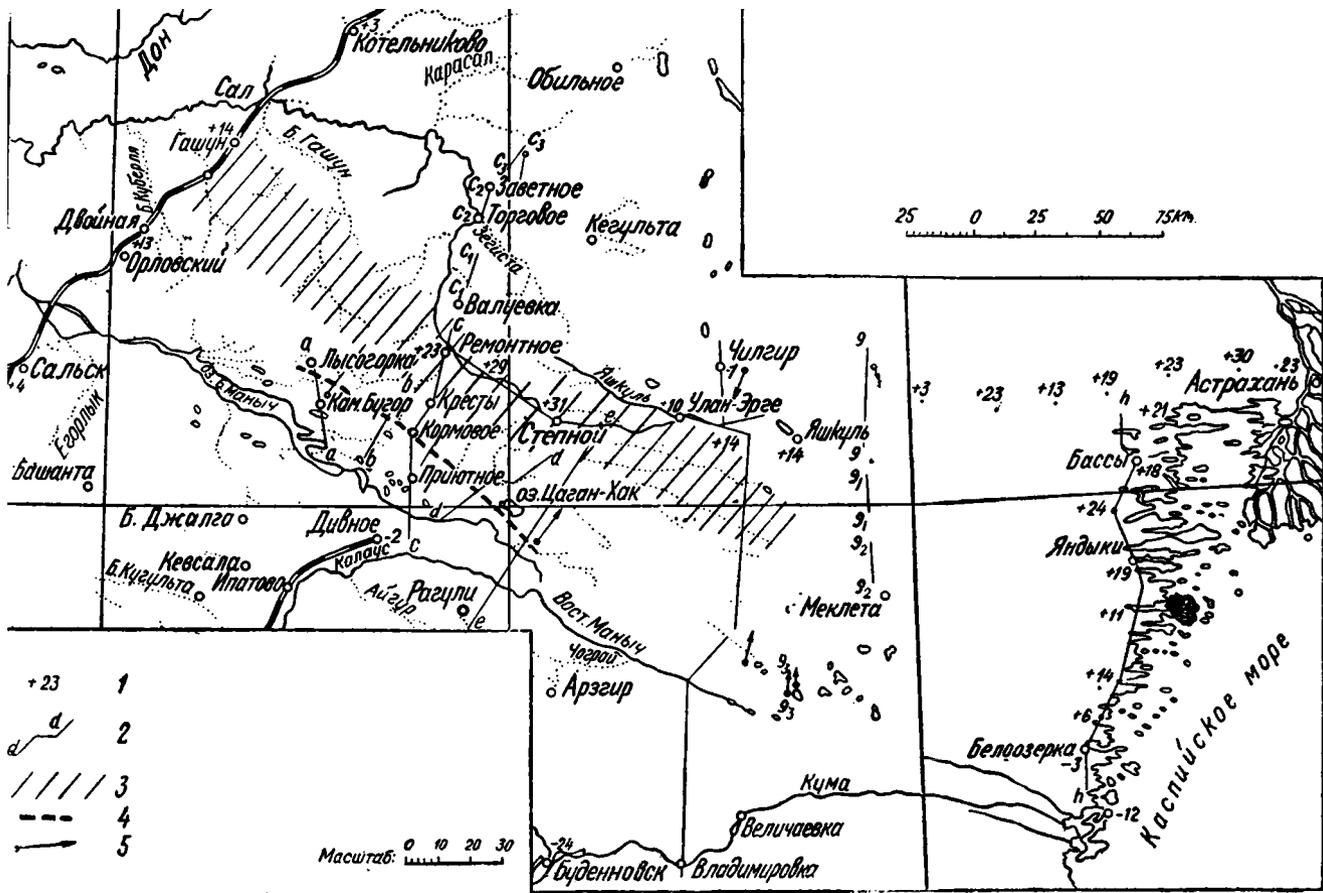
Вышеприведенные тектонические схемы Южных Ергеней, базировавшиеся на отдельных замерах, произведенных при рекогносцировочных работах, не могли отразить действительную тектоническую картину района. Тем более, что подчас за тектонические наклоны принималась косої слоистость пород.

Тектоника и геоструктура Южных Ергеней в основном наметились в результате комплексных работ, проводившихся с 1930 по 1933 гг. трестом Грознефть под руководством Ф. Ф. Гольнца [17—19].

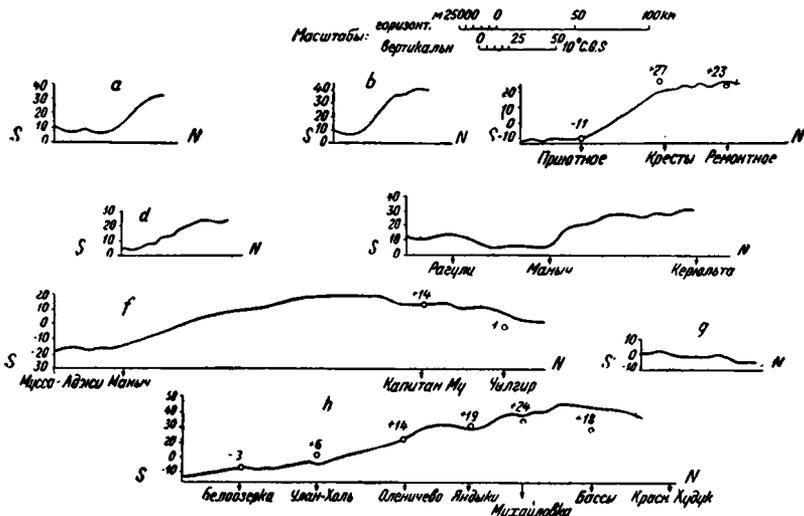
Шурфовочными работами, мелким структурным, а позднее и глубоким структурно-поисковым бурением в совокупности с геофизическими исследованиями [48] были намечены основные структурные элементы, а также и тектоника второго порядка.

Гравиметрическими работами, проведенными В. П. Томчани под руководством А. П. Степанова [48], в центральной части Высокой степи выявлена широтного направления зона весьма растянутого (до 140 км) максимума (рис. 8), интерпретируемого как погребенный край по линии Донбасс-Мангышлак.

Ряд профилей отметил гравитационную аномалию, выражающуюся в резком уменьшении силы тяжести при переходе с Высокой в Приманьчские степи. Эта аномалия трактуется как линия нарушений сбросового типа, «лежащая в



КРИВЫЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ПО ОСНОВНЫМ ПРОФИЛЯМ



КРИВЫЕ ГРАДИЕНТОВ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ.

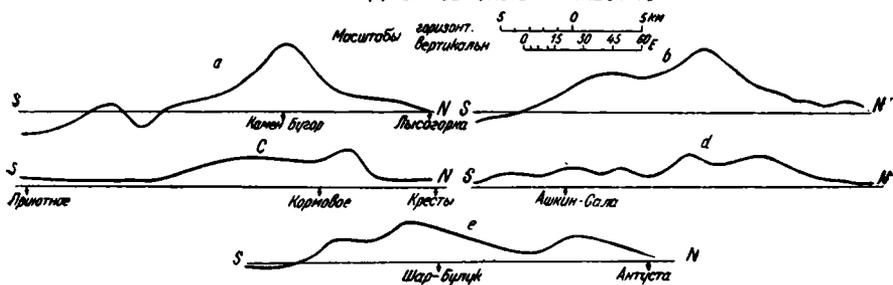


Рис. 8. Схема гравиметрических работ в Калмыцко-Сальских степях
по А. Н. Степанову:

1 — маятниковые отметки по данным Астрономического института; 2 — вертикальный ход гравиметрической партии Грознефти; 3 — примерное положение зоны максимума; 4 — линия стресса; 5 — средний градиент.

● области минимума, ограниченного с севера Ергенями, а с юга Ставрополем» [48].

Зону Приманычских нарушений Ф. Ф. Голынец рассматривал «как зону разлома, разобщающую Русскую платформу от Кавказской тектонической области, с относящейся к ней Ставропольской плитой Терской и Кубанской депрессиями».

К числу основных тектонических элементов, выявленных до 1933 г. Ф. Ф. Голынцом, относится моноклиналь с падением пород под углом $4-7^\circ$, прослеживающаяся в Приманычской полосе степей.

Данные по тектонике, полученные нами при съёмке белоглинского и Шарбулукского планшетов, увязанные с результатами глубокого бурения, приведены в работах [53]. Тектоника отдельных частей Южных Ергеней, заснятых нами в 1935—1936 гг., изложена в рукописных отчётах.

Перед тем, как перейти к обзору тектоники всех Южных Ергеней, необходимо еще раз подчеркнуть трудность разрешения этой задачи из-за малой величины углов падения и недостаточной обнаженности района.

1. Южно-Ергенинский антиклиналь

Геотектонически Южные Ергени представляют собой пологое асимметричное поднятие (антиклиналь) кавказского простирания с ядром из майкопских и фораминиферовых отложений (рис. 9). Проследить антиклиналь полностью нам не удалось и, в частности, вся его северо-западная часть осталась вне рамок съёмки.

Углы падения на юго-западном, более крутом крыле поднятия достигают до 12° , но в среднем они равны $4-5^\circ$. Северо-восточное крыло, прослеженное только частично, а именно в его восточной части, полого и углы падения здесь не превышают 2° .

Свод поднятия сильно размыт и здесь отсутствуют не только отложения верхнего майкопа, но местами (ядро Белоглинской структуры) выходят на дневную поверхность и фораминиферовые слои.

По верхнему майкопу, очерчивающему собой ядро антиклиналя, ширина свода в центральной части (см. профиль КК) около 60 км.

Судить о протяженности Южно-Ергенинского свода затруднительно из-за закрытости его восточной части и выхода за рамки съёмки на западе, но видимая его длина не менее 180 км.

Свод осложнен пока выявленными двумя линиями антиклинальных поднятий: первой с юга — Белоглинской и второй — Ремонтненской. В районе селений Кресты и Ремонтное, где указанные поднятия наиболее резко выражены, между ними наблюдается пологий синклинальный прогиб.

В восточном направлении линии поднятий сглаживаются, теряя интенсивность, а для южной линии и свою самостоятельность.

Кроме продольных поднятий, на своде наблюдаются также и два поперечных изгиба: первый по линии курган Белая Глина — сел. Ремонтное, и второй — по линии курган Арадык — южный Таун-Хамур.

Теперь перейдем к характеристике отдельных структурных частей антиклиналя.

2. Приманычская моноклираль

Юго-западное крыло антиклиналя представляет собой моноклираль, тянущуюся параллельно Восточному и Западному Манычам. В строении моноклинали удалось проследить отложения от верхнего сармата до фораминиферовых слоев включительно.

Понтические и апшеронские слои являются уже прислоненными.

В наиболее приподнятой части моноклинали в полосе шириной около 6 км, двигаясь с востока на запад, наблюдаем следующие элементы залегания.

По балкам Шарет, Ховче и по северному склону кургана Шарет породы, начиная с сармата и до верхов среднего майкопа, падают на SW $200-205^\circ$ под углом $4-6^\circ$. К югу и северу от этих пунктов углы падения быстро выполаживаются.

Так, на Чалон-Хамуре верхний сармат падает на юг под углом $\sim 2^\circ$, а на Зунда-Толга (северная часть Манычской синклинали) угол его падения уменьшается до $0,5^\circ$.

К северу от кургана Шарет по б. Челута падение в среднем майкопе не превышает 2° .

Курганы Шарет и Арадык являются наивысшими пунктами Приманычской моноклинали, откуда наблюдается наклон пород к востоку и западу.

К западу от кургана Арадык, по балкам Арадык, Хундулан и Ут-Сала в отложениях майкопа при том же угле падения 4—6°, азимут падения изменяется до SW 220°, а на отрезке б. Улан-Зуха — озера Цаган-Хак и до WSW 250—270°.

Замеры с последним азимутом падения были произведены по балкам Устюн, Улан-Зуха, и по южному и северному берегам озера Цаган-Хак.

К западу от озера Цаган-Хак средне- и верхнемиоценовые отложения погружаются под каспийские осадки и на дневной поверхности уже не появляются до западной границы съёмки.

От озера Цаган-Хак до б. Гашун-Уста (Шелуста) в майкопе наблюдаем вновь изменение азимута падения до SW 220—230° с увеличением угла падения по б. Ноин-Шара до 8°.

В районе белоглинской структуры, к описанию которой мы вернемся позднее, моноклираль составляет ее южное крыло и углы падения здесь достигают до 12°.

Западнее, а именно на Каменном бугре, в верхнем майкопе наблюдалось падение на SW 195° под углом 4—6° и по б. Крутику в условно среднем майкопе на SW 220° под углом 2°. Последний замер произведен уже вблизи свода западного продолжения белоглинской структуры.

Таким образом, от Чалон-Хамура на востоке до Каменного бугра на западе прослеживается южное крыло антиклинала, направления простирания которого отражаются руслами Манычей.

Под покровом более молодых отложений крыло антиклинала, несомненно, продолжается и к западу от Каменного бугра, подтверждением чего служат данные геофизики и скважин, а также юго-западные падения в сармате, отмеченные В. В. Богачевым [7] по правобережью Западного Маныча.

Рассматриваемое крыло антиклинала четко отбито рядом гравиметрических профилей (рис. 8, профили *a, b, c, d, e*).

Обгибаемый профилями гравиметрический порог силы тяжести Ф. Ф. Голынцом [17—19] и А. Н. Степановым интерпретировался как зона нарушений сбросового типа.

К выводу о сбросе Ф. Ф. Голынцу послужили наблюдения над газирующими сопками урочища Шар-булук. Линейность расположения сопки и увеличенное содержание в газе последних гелия породили мысль о связи данных явлений с сбросовым нарушением [16].

Наши наблюдения над сопками Шар-булука не подтвердили их широтного (линейного) распространения [41], а построенный профиль через Шар-булук (рис. 6) не отметил и наличия в миоцене дизъюнктивного нарушения.

Постепенность смены на крыле антиклинала третичных отложений и совпадение аномалии силы тяжести с зоной наибольших углов падения ее не дают основания интерпретировать эту аномалию только как сброс.

Данная аномалия может быть вызвана, что мы считаем более вероятным, и пликативной дислокацией, связанной с более древними, чем третичные, отложениями того же южного крыла антиклинала, при переходе его в Манычскую синклираль.

Подтверждением нашего предположения, кроме вышеприведенных замечаний, также служит гравиметрический профиль *e*, проведенный по линии Керюльта—Маныч—Рагули.

Манычская синклираль

К югу Приманычская моноклираль переходит в плоскую корытообразную синклираль, в которой расположены долины рек Манычей.

Эта синклираль асимметрична, северный борт ее — Ергенинский — круче Ставропольского борта.]

Наличие Манычской синклинали подтверждается: развитием по Манычам более молодых отложений, чем в Ергенях и Ставрополе, гипсометрией валагина одноименных отложений и их фаціальным изменением и, наконец, геофизикой.

Орогенические движения в послесарматское время подвергли неоднократно поднятиям и опусканиям область синклиналиного прогиба, в результате чего здесь наблюдается сильный размыв и выпадение отдельных стратиграфических горизонтов.

Из наиболее древних отложений, вскрытых в синклиналином прогибе, является средний и нижний сармат, по которому только пока и можно судить о глубине и характере синклинали.

Если средний и нижний сармат на кургане Шарет (Ергени) с отметкой кровли в +215 м представлен известняково-глинисто-песчанистой фацией, а по б. Барханчак, близ сел. Винодельного (Ставрополье), глинисто-мергельной с отметкой кровли +150 м, то у кургана Зунда-Толга (северный борт синклинали) исключительно глинистой фацией с отметкой ~ — 14 м.

К западу от Зунда-Толги между сел. Приютным и восточным окончанием озера Гудило — местом наибольшего синклиналиного прогиба, скважиной совхоза № 107 кровля среднего сармата вскрыта уже на отметке ~ — 130 см.

Гипсометрическую равность валагина и смену фаций к осевой синклиналиной части можно наблюдать в отложениях верхнего сармата, понта и отчасти апшерона.

По ряду мелких скважин, пробуренных как в Южных Ергенях, так и в Ставрополе [1, 31], можно видеть, что минимальная ширина наиболее пониженной части синклинали намечается у водораздела Манычей, где она не более 30 км.

В рамках нормалей, проведенных к Манычу от сел. Приютного и Арагира, ширина синклинали незначительно увеличивается. На запад и на восток отсюда синклиналиль раструбообразно расширяется, соединяясь на западе с Гудиловско-Егорлыкской, а на востоке с Кумской впадинами.

Восточная часть синклинали заметно выше западной.

Ось синклинали в долине Восточного и в верховьях Западного Манычей располагается в Ставрополе, между рр. Манычами и селениями Арагир и Рагули. Между селениями Приютное и Дивное ось переходит на правобережье западного Маныча, по которому следует до восточного окончания озера Гудило, где вновь переходит на левобережье Маныча.

Манычская синклиналиль чётко отбита гравиметрическим профилем, проведенным по линии Керюльта — Маныч — Рагули.

4. Белоглинская антиклиналь и ее западное продолжение

К западу от сел. Кормовое по б. Кереста у кургана Белая Глина на дневную поверхность выходят фораминиферовые слои — наиболее древние отложения Южных Ергеней. Последние составляют свод белоглинской структуры, представляющей наивысшую часть южной антиклинальной линии, осложняющей присводовую часть Южно-Ергенинского антиклинала.

Изучение белоглинской структуры начато Голынцом. Последним с 1930 и по 1933 гг. включительно мелким бурением, а позже и глубоким, велось оконтуривание структуры. По подшове белого мергеля Голынцом была составлена структурная карта, на которой можно видеть, что северо-восточное крыло структуры с углами падения от 1—4° прослежено от б. Кересты на запад на протяжении 12 км. Глубокой же скважиной было намечено и юго-западное, более крутое крыло.

В 1934 г. в связи с геологической съёмкой и обработкой материалов мелкого и глубокого бурения по Южным Ергеням нами была составлена структурная карта Белоглинской антиклинали [53], в основном подтвердившая вывод Голынца. После дополнительных наблюдений, проведенных нами на структуре в 1939 г., о последней можно сказать следующее.

Белоглинская структура представляет асимметричную антиклиналь, вытянутую с NW на SO. Ядро структуры сложено горизонтально залегающими нижнефораминиферовыми слоями, выходящими на дневную поверхность у кургана Белая Глина и по б. М. Солонке. В последнем месте метрах в 400 ниже пруда намечается наивысшая часть структуры. Здесь в правом берегу обнажаются

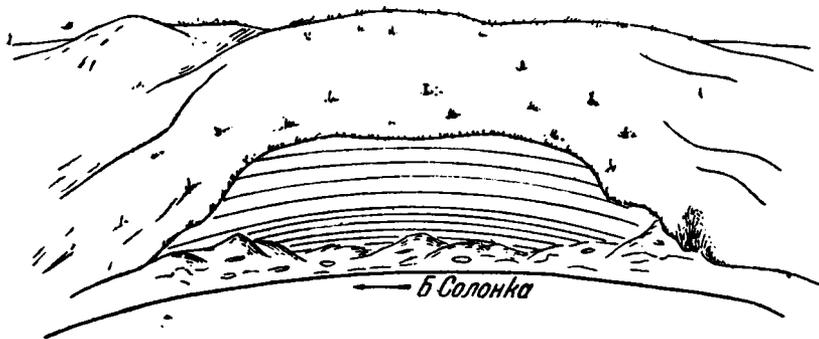


Рис. 10. Обн. 36.

подмергельные карбонатные и некарбонатные глины, образующие слабый перегиб, намечающий собой осевую часть структуры (рис. 10). Таким образом, ось структуры можно проводить через обнажение 36 б. М. Солонки, а восточнее — между курганом Белая Глина и глубокой скважиной.

По нижнефораминиферовым слоям видима протяженность структур около 20 км, ширина же свода ее близка к 2 км.

Северо-восточное пологое крыло, сложенное слоями от верхнефораминиферовых до среднемайкопских в западной части, падает на NE 25° под углом 5°.

Между балками М. и Б. Солонкой падение изменяется до NE 40° под углом 2°, а в районе б. Кересты до NE 51° под углом 1,5°, намечая собой восточную периклинали структуру.

По б. Б. Солонке, километрах в 4 выше впадения ее в б. Кересту, в верхнефораминиферовых слоях замерено падение NE 18° под углом 2°. Этот же элемент залегания был отмечен в вершине б. Б. Солонки в нижнемайкопских слоях и в низовьях б. Денисовой в хадумских.

На юго-западном крутом крыле мелкими скважинами вскрыты: верхнефораминиферовые и средне- и верхнемайкопские слои. Не вызывает сомнения и то, что здесь присутствуют нижний майкоп и хадум.

Близ свода структуры по данным глубокой и ряда мелких скважин падение фораминиферовых слоёв SW 220—233° под углом 12°, вниз по падению быстро выполняющегося до 5,5°.

В низовьях б. Донцовой в верхнефораминиферовых слоях замерено падение SW 250° под углом 5°.

Восточная периклинали структуры в районе селений Кересты и Ремонтное скрыта понтическими отложениями. Развитие понта и подстилающего его сармата на восточном продолжении структуры заставляет предполагать наличие к западу от селения Кересты и Кормовое дизъюнктивного нарушения с направлением вкост простирания структуры, или же существование здесь прогиба, возможно и эрозионного, выполненного более молодыми осадками.

Прямая предположение о существовании прогиба, как наиболее вероятно, отметим, что в понте по б. Тауш отмечено падение на SW 220° под углом до 1°, а по б. Денисовой NO 30° при том же угле падения.

Таким образом, понтические слои, хотя и с угловым несогласием, но все же отражают собой крылья белоглинской структуры.

Все сказанное о белоглинской структуре касается только части ее, а в настоящий момент полностью она далеко еще не изучена. В частности, совершенно неосвоенной из-за плохой обнаженности осталась большая часть юго-западного крыла складки.

К западу от б. Чикалды наблюдение над продолжением белоглинской структуры затруднено вследствие плохой обнаженности, но наличие его здесь несомненно. Для данного вывода нам послужили следующие наблюдения. Если по б. Крутику и по Каменному бугру отмечены падения юго-западного румба, о чем мы упоминали при описании Приманьчской моноклинали, то по балкам Стариковой, Антоновской и Камышеватой нами получены северные румбы падений.

Так, по б. Стариковой, метрах в 350 выше впадения б. Лисичьей, в среднем майкопе замерено падение ONO 70—75° под углом 2°. По б. Антоновской (рис. 6) и по б. Камышеватой в верхнем майкопе падение NO 10—15° под углом 2°.

Указанное соотношение в падениях и смена среднего майкопа, слагающего продолжающийся свод белоглинской складки, на верхний, разбитый на крыльях, подтверждает наше предположение о существовании этого продолжения с тем же характером асимметрии.

Осевая часть структуры проходит параллельно и километра на 2—3 южнее линии курганов: Лысая гора, Марков, Сычев, Андрианов.

Указанный бордюр составляет северное крыло структуры.

Появление по б. Рассыпной верхнего майкопа и более широкое его распространение по балкам Антоновской и Камышеватой свидетельствуют о погружении складки и приближении ее периклинальной части.

Недостаточность обнаженности не позволяет в настоящий момент говорить о наличии или отсутствии ондуляций как между белоглинской структурой и ее западным продолжением, так и на самом последнем.

Длина западного продолжения белоглинской структуры, считая от б. Чикалды до б. Камышеватой, ~ 50 км, а вместе со структурой не менее 70 км.

Понтические известняки между балками Чернозубовой и Ставропольской падают на NW 320—340° под углом не более 1°.

5. Шардолинская и Маптакхамурская структурные террасы

Километрах в 14 на север от озера Цаган-Хак в рельефе выделяются два кургана, вытянутые с северо-запада на юго-восток и образующие так называемое урочище Шардолин.

На основном (северном) кургане Шардолина Голыцом в темных глинах олигоценна отмечено падение SW 212—185° под углом 3—4°, на основании чего он заключил «о принадлежности этого места к общей Приманьчской моноклинали». На южной гряде Шардолина им же в двух пачках глин, пластующихся несогласно, кроме южных падений, отмечено и северо-западное 336° под углом в 12°. На основании последних замеров и небольшого изгиба на вариометрическом профиле, проектирующегося над южной грядой, последнее место Голынец считал за вторичное поднятие на фоне общей моноклинали.

В 1935 г. нам не удалось подтвердить вывод Голынца о наличии на южной гряде Шардолина двух несогласно пластующихся пачек глин и северного падения нижней из них под углом 12°.

Как на курганах, так и по б. Хар-Зуха в среднем майкопе всюду отмечалось падение на SW 185—225° под углом до 2°. Только по б. Хар-Зуха у восточного окончания сел. Бадрин-Хол и метрах в 800 выше по течению балки замерено падение на NO 29—35° под углом в 1,5°.

Исходя из северных падений, отмечаемых на общем юго-западном моноклинальном падении, мы должны признать наличие вторичной складчатости, но не на Шардолине, а между последним и озером Цаган-Хак. В настоящий момент, из-за недостаточности данных трудно говорить о характере этой складчатости: будет ли она слабым антиклинальным перегибом или же структурной террасой. Характер вариометрического профиля (рис. 8, профиль *e*) позволяет принять, хотя и условно, наше второе предположение.

Километрах в 20 восточнее озера Цаган-Хак в рельефе выделяется носовый выступ под названием Маштак-Хамур. Вершина хамура увенчана небольшими валунами сарматских известняков и гальками флювио-гляциальных песчаников.

По б. Улан-Зуха, образующей луку вокруг западной части Маштак-Хамура, в глинах среднего майкопа получен ряд замеров элементов залегания. Так, в южной части луки падение WSW 270° под углом 2°, в северной — NNW 320—350° под углом 2—3°.

Наличие северо-западных падений на Маштак-Хамуре при общем WSW падении пород в бассейне Улан-Зуха и характерная илучина б. Улан-Зуха позволяет этот район считать связанным со вторичной складчатостью и по всей вероятности того же характера, что и Шардолинская дислокация.

Осевые части обеих дислокаций лежат по линии Маштак-Хамур—урочище Иль-Верта — сел. Бислюрта, т. е. совпадая с направлением восточного продолжения осевой части белоглинской структуры.]

6. Икибурульская антиклиналь

В районе селений Ики-Бурул и Вага-Бурул с юго-востока на северо-запад тянутся хамуры: Южный и Северный Таун, Цагада, Гарова и Голдын, образующие так называемую олигоценовую грядку. Протяженность гряды ~ 30 км.

Левобережные притоки б. Улан-Зухи — ДондERTA, Чуне-Сала, Лиджин-Сала, Голдын и Гарова — своими вершинами расчленили некогда сплошную грядку на ряд вышеперечисленных хамуров.

Хамуры сложены средним майкопом и увенчаны валунами сарматских известняков и глыбами флювио-гляциальных песчаников. Западные и юго-западные склоны их круты и дают ряд обнажений, восточные же пологи и прикрыты мощной толщей суглинистого покрова.

По б. ДендERTA в ряде мест получено падение WSW 250—260° под углом 2°, на южном Таун-Хамуре WNW 283° под углом 2° и по б. Чуна-Сала, километрах в 5 ниже сел. Ики-Бурул WNW 285° под углом 1—2°. Последний элемент залегания был получен и на Цагада-Хамуре.

На северном окончании гряды, а именно в вершине б. Голдын падение WNW 275° под углом 2° и в вершине же б. Шарын-Сала NW 310—320° под углом 2°.

Кроме западных и северо-западных, на гряде отмечены и восточные падения, правда, менее уверенные, чем первые. Так, по б. Шарын-Сала, километрах в 5 ниже вершины, получен замер SO 140° под углом 2°, в нижнем течении б. Челуты NO 30° под углом 3° и по б. Чуне-Сала, километрах в 3 ниже сел. Ики-Бурул — SO 125° под углом 6—7°.

Таким образом, район олигоценовой гряды является местом, где Приманьская моноклиналь, выполаживаясь, образует антиклинальный перегиб. Осевая часть Ики-бурульской антиклинали по своему положению не совсем ясна, но вероятно, что она проходит параллельно гряде, километрах в 2—3 восточнее.

Наивысшая часть антиклинали расположена на отрезке Южный Таун Хамур — Цагада-Хамур, от которого к востоку и западу наблюдается погружение пород. Если осевая часть складки к северо-западу, вероятно, через небольшой перегиб по линии вершин балок Шарын-Сала и Улан-Зуха переходит в Ю-

линскую антиклиналь, то о восточном ее продолжении данных у нас недостаточно. Возможно, что она от Северного Таун-Хамура идет на б. Манта, что мы считаем более вероятным, но не исключена возможность, что она направляется через Южный Таун-Хамур на курган Аралык — наивысшую часть Приманычской моноклинали.

В заключение отметим резкий и характерный поворот средней части б. Улан-Зуха, вызванный поперечным перегибом Приманычской моноклинали. Последний явился тем препятствием, которое изменило течение балки с юго-востока на запад.

7. Лолинская антиклиналь

От вершины б. Шарын-Сала и до вершины б. Ноин-Шара тянется узкая водораздельная полоса, называемая в западной части «хамуром». В центральной части ее расположено кумысный курорт Лола.

Водораздел сложен средним майкопом и над уровнем моря он здесь имеет максимальные для всех Южных Ергеней отметки, достигающие 173 м. Над майкопом залегают флювио-гляциальные пески.

К югу от водораздела в майкопе вершинных отвершков б. Хар-Зуха произведен ряд замеров элементов залегания, давших падения SSW 180—230° под углом 1—2°.

К северу от водораздела, за исключением самых вершинных частей белок, где наблюдалось горизонтальное залегание майкопа, были отмечены северовосточные падения. Так, в среднем течении б. Багут-Сала — правого притока б. Шарын-Сала — было замерено падение NO 40° под углом 2°, а выше по течению, километрах в 2 восточнее хут. Оргакиновского NO 65° под углом 1°. В нижнем течении б. Ар-Хара падение ONO 65° под углом 2°, по б. Б. Аршань, километрах в 2 ниже впадения б. М. Аршань, и по б. Степной в черте города — NØ 25—40° под углом 2°.

По б. Степной километрах в 4 ниже г. Степного падение в майкопе ONO 65° под углом 2—3°.

Соотношение в элементах залегания даёт основание рассматривать данный район как антиклинальную складку с осью, проходящей по линии: хут. Магна — курганы Кермен-Толга-Лола и «Три брата». Видимая протяженность структуры от хут. Магна до вершины б. Дальняя Хата не менее 30 км.

Западная часть структуры из-за развития флювио-гляциальных весков прослежена недостаточно.

По б. Шандаста, километрах в 2 ниже сел. Богородского, и по б. Степной — правому притоку б. Ноин-Шара, километрах в 3 ниже Б. Степных хуторов, падение в майкопе ONO 100—110° под углом 2°. Последние замеры показывают, что от б. Ноин-Шара мы имеем уже слабое поднятие к северо-западу, т. е. к Белоглинской и ремонтненской структурам.

В восточной части Лолинской антиклинали на фоне пологого падения было отмечено и более крутое падение, причем с довольно необычным направлением. Так, по б. Передний Чилгирь в 0,5 км ниже хутора Батрак на расстоянии 300—400 м прослеживается падение NW 290—300° под углом в 8—12°, вниз по падению выполняющееся до 2—4°.

На южном крыле антиклинали по б. Улан-Зуха, километрах в 7 выше Маштан-Хамура, отмечено также более крутое против обычного падение NNW 340—0° под углом 5°.

Ограниченность времени не позволила подробнее выяснить и проследить характер залегания, возможно, что последнее и не in situ, но не исключена возможность, что мы здесь имеем дело и с поперечной дислокацией. Совпадение по простиранию крутых падений б. Улан-Зуха с таковыми б. Переднего Чилгиря и их относительная близость позволяют предполагать об их взаимосвязи.

8. Тектоника бассейна б. Яшкуль

В азимутах падения северо-восточного крыла Долинской антиклинали можно заметить, что последние к северу — вниз по падению изменяются от северо-восточных румбов до более восточных. Так, если по балкам Багут-Сала, Ар-Хара, Аршань и в верховьях б. Степной азимут падения $NO\ 25-60^\circ$, то ниже г. Степного по б. Гашун-булуку падение только $ONO\ 70-80^\circ$.

Севернее б. Гашун-булука в б. Салына — правом притоке б. Яшкуля в среднем майкопе падение $SSO\ 115^\circ$ под углом $1,5^\circ$. Далее к северу по б. Годжур в верхнем майкопе отмечен слабый, до $0,5^\circ$, наклон на $SSO\ 110^\circ$.

Таким образом, к северу от Степного происходит изменение простирации пород от более широтного на меридиональное. Б. Яшкуль расположена в осевой части указанной зоны изменения простирации.

Это изменение происходит на северном крыле Южно-Ергенинского антиклиналя.

Низкое залегание среднего майкопа по долине б. Яшкуль $\sim 50\ м$, наличие понта и характер кровли отложений, подстилающих флювио-гляциальные пески (рис. 7), свидетельствуют о наличии здесь тектонической мульды, усложненной к тому же эрозией.

По кровле водоупора ось мульды от долине б. Яшкуль незначительно смещена к северу.

9. Ремонтненское поднятие

По правобережью р. Джурук-Сала из-под плаща флювио-гляциальных песков, узкой полосой обнажаются майкопские и хадумские отложения. Ограниченность выхода коренных пород и отсутствие заметных наклонов, за исключением слабого и невнушающего доверия падения на $NW\ 300-320^\circ$ под углом 1° отмеченного выше сел. Ремонтного, не дали возможности выяснить условия залегания коренных пород.

Выход хадума ниже сел. Ремонтного среди более молодых майкопских пород, обнажающихся по вершинам балок южного и восточного склонов Ергеней, свидетельствует о наличии здесь поднятия. Ввиду закрытости структуры флювио-гляциальными песками и продолжения ее к северу за рамки съёмки в настоящий момент говорить как о размере, так и простирации структуры трудно. Исходя из простирации белоглинской и долинской структур, мы условно считаем, что и простирации ремонтненской структуры должно быть им параллельным. Но не исключена возможность, что мы здесь имеем и изменение простирации на близкое к меридиональному, что мы и наблюдали в тектонике бассейна б. Яшкуль.

Ремонтненское поднятие является наивысшим (тектонически) местом второй и, повидимому, главной антиклинальной линии, осложняющей свод Южно-Ергенинского антиклиналя.

Долинская и икибурульская структуры составляют часть указанной антиклинальной линии.

10. Крестовская синклиналь

К выводу о наличии пологого прогиба, названного нами Крестовской синклиналью, между Белоглинской антиклиналью и Ремонтненским поднятием послужили более молодые отложения, развитые между указанными структурами. Так, если на своде белоглинской структуры кровля нижнефораминиферных слоев достигает отметки $\sim 70\ м$, а остракодового пласта хадума на ремонтненском поднятии до $120\ м$, то в вершинах балок Чикалды и Кересты на отметках $\sim 80\ м$ мы картируем примерно только среднюю часть среднего майкопа.

Наибольший прогиб синклинали, вероятно, располагается по линии, проходящей по вершинам балок Кересты и Чикалды. К востоку от сел. Крестов и к западу от вершины б. Чикалды, по всей вероятности, нужно ожидать выполаживания синклинали.

11. Дизъюнктивные нарушения и орогенические фазы

В Приманьчской моноклиальной зоне и на южном крыле Лолинской антиклинали отмечены небольшие дизъюнктивные нарушения типа взбросов. Из-за однородности толщ, слагающих опущенные и приподнятые крылья взбросов, амплитуда большинства их трудно определима, но по некоторым замерам она весьма незначительна.

В правом берегу б. Мергень, километрах в 3 выше впадения ее в б. Хар-Зуха, в глинах среднего майкопа наблюдается взброс, состоящий из двух, параллельно идущих прослоев глинистой брекчии, до 15 см мощности каждого. Расстояние между прослоями 0,9 м. Плоскость взбрасывателя падает на SO 150° под углом 37°. Видимое падение приподнятого крыла SSW 200° под углом 4°, опущенного — SSW 214° под углом 2°.

Метрах в 700 выше по течению балки в том же правом ее берегу можно видеть второй взброс, представленный пластом сильно перемятых глин с массой зеркал скольжения. Плоскость взброса падает на W 270° под углом 60°. Западное крыло является приподнятым, восточное — опущенным.

По б. Хундулан, километрах в 3 ниже вершины, в глинах нижней части верхнего майкопа также наблюдается взброс, видный в обоих берегах балки. Плоскость взброса, выраженная пластом глинистой брекчии до 10—15 см мощности, наклонена на WSW 280° под углом 46°. Приподнятое крыло близ плоскости взброса падает под углом 12°, но в расстоянии 10—15 м вниз по падению выполаживается до 8°.

Загипсованная брекчия трения из глин среднего майкопа была встречена в правом берегу б. Б. Шарет, в километре выше впадения в нее б. Му-Шарет. Брекчиевидный пласт залегает параллельно напластованию, мощность его около 15 см. Брекчия трения издает сильный битуминозный запах.

На южном крыле Лолинской антиклинали отмечены 2 небольших сброса. В среднем развилке вершинной части б. Хар-Зуха в отложениях среднего майкопа можно видеть сброс с амплитудой в 1,5 м. Плоскость сброса наклонена на SW 250° под углом 65°. Северо-восточное крыло сброса приподнято, юго-западное — опущено.

В долине Шардолин-Зуха — правого вершинного развилка б. Хар-Зуха — метрах в 100 выше устья в среднем майкопе также можно наблюдать сброс. По прослою сидерита амплитуда смещения 1,3 м. Сбрасыватель, представленный загипсованной брекчиевидной глиной с зеркалами скольжения, падает на SW 190° под углом 60°. Приподнятое крыло наклонено на SO 150° под углом 5°, опущенное — на NW под углом 1—2°.

Кроме отмеченных дизъюнктивных нарушений, связанных, по видимому, с местными небольшими передвижками масс и приуроченных в основном к наибольшим углам Приманьчской моноклинали, мы не обнаружили других дизъюнктивных нарушений регионального характера. Построенный нами профиль через Шар-булук (см. рис. 6) не подтвердил вывода Гольяной о наличии здесь сброса.

Не обнаружили мы признаков предполагаемого сброса и вдоль восточного склона Ергеней.

Вопрос об орогенических фазах, формировавших складчатую зону Южных Ергеней, тесно связан с фазами Донецко-Мангышлакской и Кавказской орогенических зон. В Южных Ергенях, составляющих часть донецко-мангышлакского орогена, проявления наиболее значительной фазы складчатости, а именно ларамийской фазы, от наших наблюдений скрыты. Ни мел, ни палеоцен в Южных Ергенях не обнажены. Только по сильной трещиноватости верхнемелового ядра, заполненной кальцитом, и по включениям палеозойских кварцитов в толще палеоцена скважины Степного мы можем предполагать о проявлениях ларамийской фазы.

Резкая смена фаций и трансгрессивность залегания харьковского яруса на киевском, а также сильный размыв хадумом подстилающих отложений, сви-

етельствуют об орогенических движениях, происшедших в начале и середине олигоцена. Вероятно, что эти движения связаны с пиринейской фазой складчатости, проявляющейся как в Западной Европе, так и на Кавказе.

Наличие песчаных горизонтов в кровле среднего и в кровле нижней части верхнего майкопа и остатки древесных стволов в последнем свидетельствуют о поднятиях морского дна и приближении береговых границ. Эти движения по всей вероятности являются проявлением савской фазы складчатости, происшедшей на границе верхнего олигоцена и миоцена.

В конце нижнего миоцена в Южных Ергенях произошло поднятие и в дальнейшем погружение, о чем мы можем судить по трансгрессивному залеганию верхов майкопа и отсутствию нижней части верхнего майкопа (аквитанский ярус) в западной части Южных Ергеней. Другим подтверждением нашего предположения является отсутствие в Южных Ергенях ритцевской свиты верхнего майкопа Северного Кавказа. Повидимому, эти движения являются проявлением древнештирийской фазы складчатости, положившей начало общему поднятию Южных Ергеней. Это поднятие выражается в мелководности отложений верхов майкопа и покрывающих их на севере онкофоровых слоев.

Отсутствие тарханских и чокранских слоев свидетельствует о том, что в последующие моменты штирийской фазы Ергени стали сушей, а их южная часть береговым уступом среднемиоценовых и плиоценовых морей.

Основное формирование Южно-Ергенинского антиклинала и его вторичных структур, как и примыкающего Ставрополя, произошло в наиболее сильную, а именно премаэотическую — аттическую фазу складчатости.

Маэотические слои в Ергенях и в наиболее повышенной части Ставропольского плато отсутствуют. Только в северной части Ставрополя на склонах его к Терской и Кубанской впадинам отмечается наличие маэотиса. В Южных Ергенях слои, начиная с верхнего сармата и до карагана (не считая небольшой трансгрессивности между верхним и средним сарматом, конкскими и караганскими слоями), пластуются без видимого углового несогласия. Между караганским горизонтом и майкопом уже наблюдается небольшое ($1-2^\circ$) угловое несогласие.

Послепоитическая фаза, в продолжении которой происходило дальнейшее структурное формирование Южных Ергеней, проявляется в дислоцированности понта и в полном отсутствии ачкагыла не только в Ергенях и Северном Ставрополье, но и в Манычской синклинали.

Угловое (до $3-4^\circ$) несогласие морского апшерона с подстилающими осадками и значительная гипсометрическая равность в залегании флювио-гляциальных песков подтверждают наличие орогенических движений и в послеапшеронское время.

Галечниковые горизонты из различных пород в бакинских и хаварских слоях у овера Гудило, а также отсутствие слоев с *Cardium edule* в бассейне восточного Маныча и различная гипсометрия хвалыньских осадков в отдельных частях Южных Ергеней подтверждают продолжение орогенических движений и в постплиоцене.

Поднятие Южных Ергеней продолжается и в наше время.

12. Положение района на фоне региональной тектоники

Складчатое сооружение Южных Ергеней является промежуточным звеном Донецко-Мангышлакской орогенической линии кавказского направления.

Комплексом геофизических и буровых работ, проведенных как в районе, так за последнее время и в юго-восточном секторе Б. Донбасса, подтверждается продолжение весьма дислоцированного и размытого тела Донбасса в область Южных Ергеней. Достаточно лишь указать, что в нивовых р. Сала под третичными слоями на глубинах менее 200 м вскрыты отложения карбона. Близость карбона и наличие гравитационного максимума в Южных Ергенях (рис. 11) дают основание предполагать о неглубоком залегании его и в нашем районе.

Гравитационные профили (рис. 8, профиль *f* и *h*) отражают продолжение максимума на восток, а северная впадина глубин Каспия, переходящая в порог мелководья по линии Мангышлак — устье р. Кумы, подтверждает связь этого максимума на востоке с Мангышлакским краем.

Характер изолиний геомагнитного поля Южных Ергеней (рис. 12) подтверждает кавказское простираие по всей вероятности и кристаллического ложа пород. Изолинии говорят о спокойном нарастании магнитной аномалии с юга на север и об отсутствии в кристаллическом ложе между Ставрополем и Ергенями, а также и по восточному склону Ергеней каких-либо крупных дизъюнктивных нарушений.

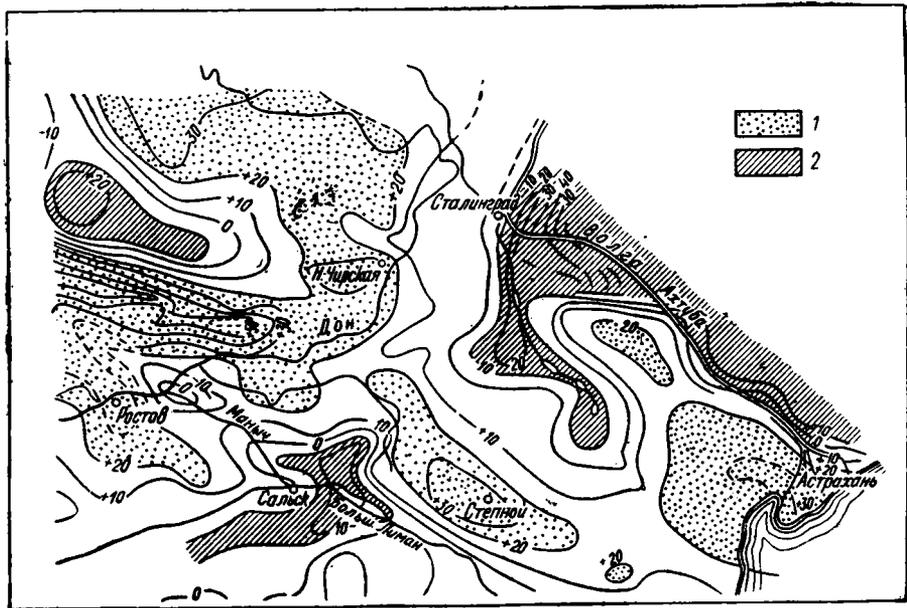


Рис. 11. Гравитационная схема Калмыцко-Сальских степей по Б. И. Аресту (из работ Н. Ю. Успенской):

1 — зоны гравитационных максимумов; 2 — зоны гравитационных минимумов.

Только несколько замкнутых изолиний к югу от Степного, проектирующихся над сводом Южно-Ергенинского антиклинала, свидетельствуют о некоторых нарушениях этого ложа.

Связь Южных Ергеней с Донбассом и Мангышлаком подтверждается не только простираием и промежуточным полсжением гравитационного максимума, но и поверхностной тектоникой. Так, наличие двух главных антиклинальных линий на сводах Донбасса и Мангышлака, и большая крутизна их южных крыльев имеют место, как мы выше рассмотрели, и в третичных отложениях Южных Ергеней.

Таким образом, комплексом работ подтвердилось впервые высказанное А. Карпинским предположение о наличии в области Сало-Маньчского водораздела по линии Донбасс-Мангышлак погребенного кряжа.

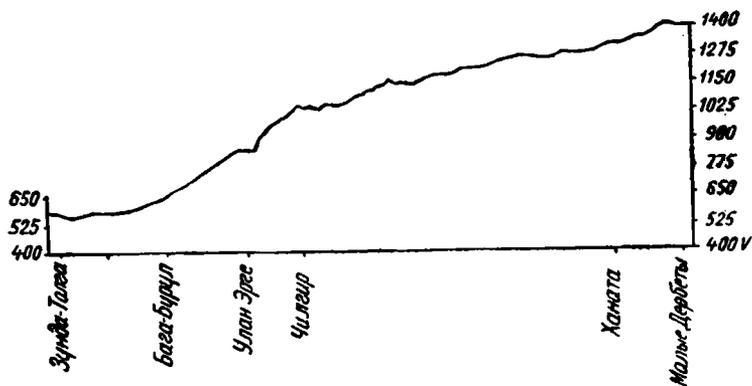
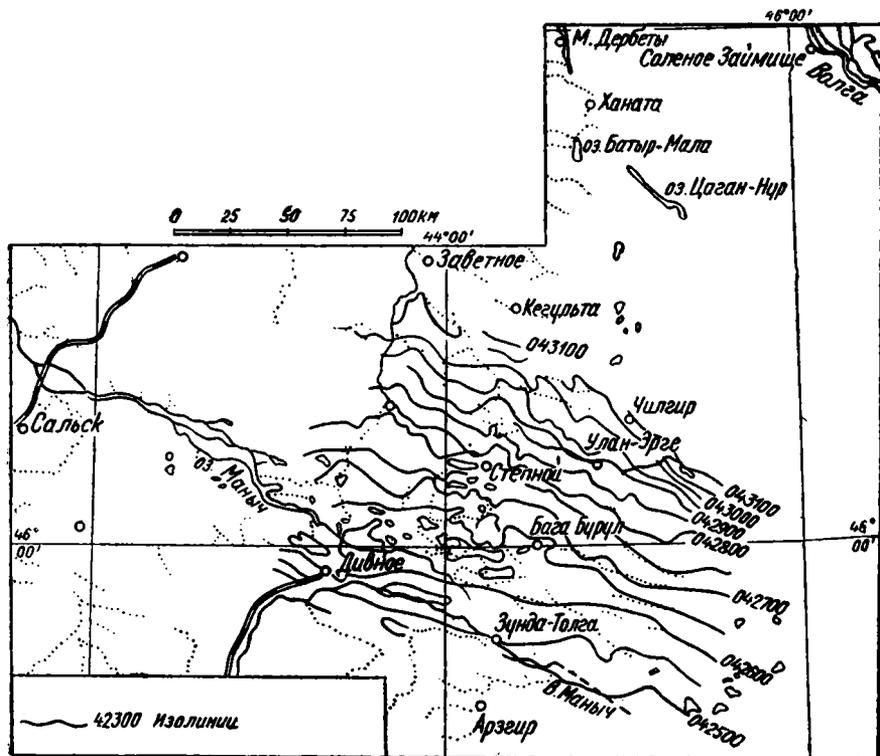


Рис. 12. Карта изодинам вертикальной составляющей геомагнитного поля района Калмыцко-Сальских степей по Г. И. Авербургу:

α — магнитный разрез по маршруту Зунда-Толга; Бага-бурул; Улан-Эрге; Чигир; Ханата; Малые Дербеты.

К северу от б. Яшкуль и сел. Ремонтного в область Центральных и Селых Ергеней простирание пород сменяется на близкое к меридионально Отложения майкопа этой части Ергеней слагают восточное крыло южного г. дожения по правобережью Дона Доно-Медведицких дислокаций.

С востока Ергени опоясываются зоной гравитационных сарпинско-пирнурских минимумов (рис. 11), характер и протяженность которых позволили интерпретировать их не [как солянокупольные минимумы, а как синклинальную предгорную впадину.

Распространение соляных куполов в юго-западном [направлении, [как мы предполагаем, ограничено Булынгтинско-Баргинским гравитационным максимумом правобережья Волги (рис. 11).

Только чередование минимумов и максимумов в узкой правобережной полосе Волги еще фиксируют юго-западное периферическое [распространение соляных куполов, типично представленных на левом берегу Волги (рис. 13).

От Ставропольского плато Южные Ергени отделены Манычской синклиналью. Эта синклиналь на западе и на востоке сливается с Гудиловско-Егорлыкской и Кумской впадинами, представляющими в свою очередь части Кубанской и Терской депрессий.



Рис. 13. Схема гравитационных аномалий в районе Нижней Волги (из раб Н. Ю. Успенской). Изогаммы силы тяжести через 5 мал.

Наши наблюдения над майкопом р. Калауса и отчасти над верхним миоценом района Винодельного показали, что простирание пород в Ставрополье не навказское, а поперечное ему. Только существованием этого простирання можно объяснить столь медленное погружение миоцена с юга на север и быстрое падение его как на запад, так и на восток.

Поперечная дислокация в Северо-Кавказской предгорной впадине, создавшая Ставропольское плато, была намечена уже в конце олигоцена, но окончательно сформировалась в преэстическую фазу складчатости.

С этой дислокацией связана и структура Южных Ергеней, о чем в своё время высказался еще И. В. Мушкетов.

ОБЗОР ГАЗО- И НЕФТЕПРОЯВЛЕНИЙ

О газоносности и нефтеносности разреза Южных Ергеней известно весьма немного. Все сведения по этому вопросу ограничиваются указаниями на слабые газопроявления и битуминозность отдельных частей разреза. Первые указания на присутствие горючих газов в Низменной степи, с востока примыкающей к Ергеням, относятся к 1925 г. и связаны с именем Ф. Ф. Гольнца.

До 1934 г. вопросу газоносности и нефтеносности Калмыцко-Сальских степей посвящено несколько статей упомянутого исследователя [16, 19]. Позже вопрос этот рассматривался Ф. П. Пантелеевым и Н. Ю. Успенской [41, 53 и 54].

В нижеприведенном обзоре мы вкратце резюмируем все известные нам сведения о газоносности и нефтеносности рассматриваемой области.

Газо-нефтепроявления Ергеней и Приманычской полосы степей

В глубокой Белоглинской скважине № 1 на глубине 770—780 м при прохождении светлосерых рыхлых мергелей верхнего мела происходило газирование в виде кипения раствора «воющего»¹ сероводородного газа [41, 53]. В этой же скважине газирование раствора наблюдалось на глубинах 455—461 и 201 м при прохождении палеоценовых и нижнеоценовых отложений.

Все свежизвлеченные образцы верхнефораминиферовых слоев белоглинской структуры и ремонтненского поднятия издают резкий запах бензина. Еще Гольнцом [16] отмечалось, что на Белой Глине при рытье шурфов для разработки мергелей были случаи, когда «дальнейшее углубление шурфа становилось невозможным вследствие скопления на дне шурфа, по сообщению шахтера, «тяжелого воздуха».

В 1937 г. из образцов среднефораминиферовых битуминозных мергелей с глубины 1014—1033 м глубокой скважины Шар-булука мы получали бензольными вытяжками интенсивную бурую окраску. Битуминозные вытяжки были получены также Гольнцом из кадумских отложений скважины Степного.

Незначительные газопроявления из майкопских отложений наблюдались в скважине Шар-булук с глубин 865; 504; 451; 425 и 395 м.

Ф. Ф. Гольнцом [16] из «чокракских» (верхнемайкопских по нашему определению) образцов скважин Шар-булука и Каменного бугра были получены не только бензольные вытяжки, но и выпотевание капель нефти на поверхности извлеченного керна. Нефтяные ирризирующие пленки наблюдались нами [53, 41] на переливающейся воде из торчащего 6-дюймового патрубка старой ручной скважины Шар-булука. Этой скважиной (№ 7) были пройдены апшеронские, конкские и вскрыты караганские отложения.

К сожалению, ни из скважин Шар-булука, ни Белая Глина пробы газа не отобраны и составы их нам неизвестны.

Наиболее интересные газопроявления в Приманычских степях, впервые описанные Гольнцом [16] в 1929 г., известны в Шар-булуке. Здесь газопроявления в виде лопающихся пузырей на буроватой воде по Гольнцу приурочены к

¹ По данным бурового журнала.

широко расположенной полосе небольших сопок и каверн и связаны со среднемиоценовыми песчано-глинистыми отложениями.

Линейное расположение сопок и повышенное содержание редких газов (см. табл. I) привело Гольница к выводу, что газопроявления Шар-булука приурочены к расколу. Наличие последнего он усматривал в небольшом дивьюнктивном нарушении, отмеченном ручным бурением в слоях среднего миоцена. Наши наблюдения над газопроявлениями Шар-булука, проведенные в 1934 г., сводятся к следующему. В расширенных частях долин Б. и М. Шар-булуков на заболоченных пойменных террасах разбросаны довольно многочисленные (до 40) сопки и каверны, выделяющие темнокоричневую воду и газ.

Сопки представляют небольшие конусообразные возвышения около 1 м высотой и 2—2,5 м шириной, сложенные темносерым, мелкозернистым, слоистым песком. В центре сопки располагается «кратер» диаметром в 15—20 см, со стенками, сложенными вышеописанным песком. Глубина кратера превышает 2 м. Сопка переливает воду цвета крепкого чая и слабо солоноватую на вкус. На воде можно видеть лопающиеся пузыри газа с резким сероводородным запахом. Вода и стенки сопки покрыты беловатыми сернистыми налетами.

Каверны представляют собой плоские и неглубокие западины диаметром в 2—3 м, заполненные той же газифицирующей коричневатой водой.

Газопроявления сопки и каверн весьма незначительны. На воде через интервал около одной минуты можно видеть несколько лопнувших пузырей газа, но иногда наблюдается и более интенсивное проявление, выражающееся в подбрасывании воды вверх на 10—15 см.

Газ Шар-булука — азотно-метановый (см. табл. I) с повышенным содержанием легких редких газов. Наши попытки зажечь его не увенчались успехом, но по наблюдениям Гольница газ горит. Так, в своей работе [20] он пишет: «до берега же балки можно встретить норы степных грызунов, по которым выделяется горючий газ».

Воды сопки Шар-булука щелочные [53] и принадлежат к первому классу Пальмера с S_1 равной 49,46; S_2 — 0; A_1 — 47,44 и A_2 — 6,1.

Обнаженность по б. Шар-булук почти отсутствует. В берегах их можно видеть немые, песчано-глинистые, выбеливающиеся при выветривании, отложения с мощностью по ручным скважинам до 32 м. Под постплиоценом пройдены незначительной мощности 4—7 м среднеаппшеронские песчаные отложения, трансгрессивно и несогласно залегающие на конкском и караганском горизонтах с мощностью до 120 м. Выход апшерона из-под флювио-гляциальных песчаниковых осадков можно видеть в переходе б. Б. Шар-булук в б. Нугру.

Проведенная увязка каверн и сопки Шар-булуков показала отсутствие в последних закономерного, тем более широкого распределения, указываемого Ф. Ф. Гольником. Сопки Шар-Булук разбросаны вдоль русел балок, в местах с ослабленной покрывкой аллювиальных отложений. Просмотр разрезов скважин Шар-булука не подтвердил и вывод Гольница о наличии здесь нарушения в среднем миоцене.

Нахождение в Шар-булуке фаунистически охарактеризованного апшерона позволяет нам газопроявления связывать с этим горизонтом, т. е. аналогичным газомещающему горизонту Низменной степи, о которой мы будем говорить немного ниже, а не со средним миоценом и расколом, как это делает Гольнец. Подтверждением этого вывода служат: близость состава вод (щелочность) родников Шар-булука и большинства артезианских скважин Низменной степи, их цвет, тонкозернистый синеватый слоистый песок, выносимый в том и другом случае, чуждый средиземноморским отложениям, и до некоторой степени состав самого газа. Так, азотно-метановый состав газа Шар-булука (см. табл. I) мало отличим от газа скважин № 1 Плавинского совхоза и № 5 совхоза № 110.

№ п/п	Место взятия пробы	Время опробования	Возраст водоносного горизонта	Физические свойства				Единицы выраж. анализ.
				цвет	прозрачность	запах	вкус	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Балка у сел. Ставрополь, колхоз им. Буденного, каптированный родник	26/X 1939	Pnt	Бесцветн.	Прозрач.	Без запаха	Пресн.	мг/л мг/экв % мг/экв
2	Шар-булук, родник (бывш. скв. № 7)	30/IX 1939	Apsch	Бурый	Мутная	H ₂ S	Сильно соленая	мг/л мг/экв % мг/экв
3	Сел. [Кормовое, родник	4/XI 1939	Pnt	—	—	—	—	мг/л мг/экв % мг/экв
4	Сел. Богородское, левый берег б. Коренной, родник	9/XI 1939	Fl-gl	Бесцвет.	Прозрач.	Без запаха	Пресн.	мг/л мг/экв % мг/экв
5	Б. Чернозубова, каптированный родник у обнажения 725	25/X 1939	Fl-gl	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
6	Хутор Донцово, колодец № 1	29/X 1939	»	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
7	Б. Степная (в г. Степной), каптированный родник	7/XI 1939	»	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
8	Б. Могота, прав. берег у хут. Куриакова, родник	16/XI 1939	»	»	»	»	Соленоватая	мг/л мг/экв % мг/экв
9	Б. Гашун-булук, родник	16/VII 1939	»	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
10	Баннов худук	0/VII 31939	Q ^{k?}	»	»	»	Очень слабо солен.	мг/л мг/экв % мг/экв

пиков, худуков Южных Ергеней

НСО ₃	Cl'	SO ₄ '	Ca''	CaO	Mg''	MgO	K+Na по пере- счету	Сухой остаток	Прокален. остаток	Окисляе- мость в MnO ₂
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
257,00 4,21 13,69	276,00 7,78 25,29	163,32 3,39 11,02	169,97 8,49 27,60	238,00 — —	7,43 0,69 2,24	12,32 — —	— 6,20 20,16	1036,80 — —	876,80 — —	Не опре- дел.
Не опред.	825,24 23,27	41,56 0,87	19,99 0,99	28,00 — —	26,68 2,18	44,21 — —	— — —	1460,00 — —	1174,00 — —	
245,40 — —	386,50 — —	59,07 — —	Не опре- дел.	Не опре- дел.	Не опре- дел.	Не опре- дел.	— — —	Не опре- дел.	Не опре- дел.	»
294,60 — —	64,40 — —	От 50 до 100 —	»	»	»	»	— — —	»	»	»
354,00 5,79 16,96	90,00 2,53 7,42	420,00 8,74 25,62	121,41 6,04 17,69	170,00 — —	55,55 4,56 13,37	92,05 — —	— 6,46 18,94	1160,80 — —	930,40 — —	3,00 — —
98,00 1,60 26,85	27,80 0,78 13,09	28,79 0,60 10,06	7,14 0,45 5,88	10,00 — —	8,31 0,68 11,41	13,77 — —	— 1,95 32,71	158,00 — —	— — —	3,00 — —
180,00 2,95 22,76	52,69 1,48 11,42	98,73 2,05 15,82	45,70 2,28 17,59	64,00 — —	24,53 2,01 15,52	41,31 — —	— 2,19 16,89	368,80 — —	316,80 — —	1,14 — —
232,00 3,80 40,16	19,89 0,56 5,92	18,10 0,37 3,92	63,56 3,17 33,52	89,00 — —	9,69 0,78 8,24	15,94 — —	— 0,78 8,24	268,00 — —	178,00 — —	Не опре- дел.
623,00 10,21 8,48	1206,00 34,00 28,18	774,00 16,00 13,34	Не опре- дел.	Не опре- дел.	Не опре- дел.	Не опре- дел.	— 18,47 11,04	Не опре- дел.	Не опре- дел.	Не опре- дел.
524,70 8,50 13,40	767,70 21,60 34,40	75,80 0,02 2,20	»	»	»	»	— 16,70 25,60	»	»	»

№ п/л	Место взятия пробы	Время опробования	Возраст водоносного горизонта	Физические свойства				Единицы выраж. анализ.
				цвет	прозрачность	запах	вкус	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Балка у сел. Ставрополь, колхоз им. Буденного, капированный родник	26/X 1939	Pnt	Бесцветн.	Прозрач.	Без запаха	Пресн	мг/л мг/экв % мг/экв
2	Шар-булук, родник (бывш. скв. № 7)	30/IX 1939	Apsch	Бурый	Мутная	H ₂ S	Сильно соленая	мг/л мг/экв % мг/экв
3	Сел. Кормовое, родник	4/XI 1939	Pnt	—	—	—	—	мг/л мг/экв % мг/экв
4	Сел. Бггороджое, левый берег б. Коренной, родник	9/XI 1939	Fl-gl	Бесцвет.	Прозрач.	Без запаха	Пресн	мг/л мг/экв % мг/экв
5	Б. Чернозубова, капирован. родник у обнажения 725	25/X 1939	Fl-gl	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
6	Хугор Донцова, колодец № 1	29/X 1939	»	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
7	Б. Стопная (в г. Степной), капированный родник	7/XI 1939	»	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
8	Б. Могота, прав. берег у хут. Курнакова, родник	16/XI 1939	»	»	»	»	Солоноватая	мг/л мг/экв % мг/экв
9	Б. Гашун-булук, родник	16/VII 1939	»	»	»	»	»	мг/л мг/экв % мг/экв
10	Баинов худук	30/VII 1939	Qк?	»	»	»	Очень слабо солен.	мг/л мг/экв % мг/экв

Жесткость в немецких градусах			SiO ₂	R ₂ O ₃	Ph	Качествен. реакции			Характеристика по Пальмеру					
общая	устраиваемая	постоянная				NH ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₆	S ₁	S ₂	A ₁	A ₂	Класс	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
25,5	10,69	14,83	7,20	Нет	7,20	Нет	Есть	Нет	—	—	—	—	—	III
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8,98	Не опред.	—	14,00	Нет	Не опред.	1 мг	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40,90	—	—	Не опред.	Нет	Не опред.	—	Нет	Нет	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,40	—	—	»	»	—	Нет	»	»	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29,88	14,32	15,56	12,00	»	7,40	Нет	Следы	Нет	—	—	—	—	—	III
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,92	2,25	0,67	14,00	Следы	7,3	Есть	Следы	Нет	—	—	—	—	—	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,18	7,61	4,57	12,80	Следы	7,20	Нет	Следы	Нет	—	—	—	—	—	III
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11,13	9,29	1,84	10,00	Нет	7,10	Следы	Следы	Нет	—	—	—	—	—	III
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
131,20	—	—	Не опред.	Нет	Не опред.	Нет	Нет	—	22,08	60,96	—	—	16,96	III
46,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43,70	—	—	»	»	»	»	»	Нет	51,20	22,00	—	—	26,80	III
15,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Анализы газов в процентах (по объему)

Таблица 1

№ п/п	Время и место взятия пробы газа	Общий анализ						Анализ на редкие газы		
		CH ₄	C ₂ H ₆ и выше	H ₂ S	CO ₂	O ₂	H ₂	N ₂ + редкие газы	Ar + Kr + +Xe	He + Ne
1	Родники Шар-булука, 26/XI 1929 г.	32,8	—	1,3	—	0,1	—	65,8	0,861	0,037
2	» » » 1930 г.	44,8	—	Следы	6,5	—	—	48,7	0,626	0,024
3	Артезиан. скв. на восточном берегу Состинского озера, 1930 г.	82,4	—	Следы	2,7	—	—	14,9	0,254	0,006
4	Артезиан. скв. в 17 км на ОСО от Можарского озера, 4/VII 1930 г.	82,7	—	Следы	5,4	0,3	—	11,6	0,201	0,009
5	Артезиан. скв. совхоза № 110, 17/VII 1933 г.	89,4	—	—	6,0	0,2	—	4,4	0,013	0,009
6	Артезиан. скв. № 4 (Семен-Худук) центральной усадьбы совхоза № 110, XII 1934 г.	1,6	—	—	2,4	16,2	—	79,8	0,908	0,003
7	Артезиан. скв. № 4 (Бор-Худук) центральной усадьбы совхоза № 110, 27/X 1936 г.	77,3	Следы	—	4,2	1,9	—	16,5	0,200	0,003
8	Артезиан. скв. № 5 (у фермы № 3) совхоза № 110, 27/X 1936 г.	62,9	0,1	—	5,1	—	—	31,9	0,480	0,024
9	Артезиан. скв. № 1 центральной усадьбы совхоза Улан-Хеечи, 2/XI 1936 г.	65,3	0,8	—	1,5	—	—	32,4	0,452	0,006
10	Артезиан. скв. № 2 (гург. фермы № 1) Плавнинского совхоза, XI 1936 г.	80,8	Следы	—	1,7	—	—	17,5	0,294	0,005

Низменная степь, с востока примыкающая к Ергеням, представляет собой часть громадной Прикаспийской впадины, известной своими региональными газопроявлениями. Насегодня последние известны от Дагестана на юге до нижнего течения р. Урала на севере. Газоносными здесь являются не только апшеронские осадки, для наших мест являющиеся наиболее древним вскрытым горизонтом, но и каспийские. На месторождении Авау из последних в 1940 г. получены значительные фонтаны газа.

В Низменной степи газопроявления известны по целому ряду артезианских скважин совхозов: Улан-Хеечи, Улан-Туг, «Черные земли», Плавнинском, Нарын-Худуке, а также в Джанае, сел. Адыки, Санзыре, в урочищах Ерднин-боро и Бузгуге.

Необходимо лишь оговориться, что все сведения о газе получены не в результате специальных работ, а попутно при разведке на воду. Подчас на газ смотрели как на досадное явление, мешавшее работе, и, не взяв проб, старались перекрыться от него (скв. в Адыках). В бурении на воду, производившимся различными, но не нефтяными организациями, отсутствовала правильность в первичной геологической документации, необходимая при разведках нефти и газа. Не производились своевременные отборы проб газа и воды и их анализ, отсутствовали правильные замеры дебитов, не говоря уже об определениях альтитуд и координат скважин. Стратиграфия не изучалась, разрез пройденных пород ограничивался описанием по буровому журналу.

Естественно, что ко всем выводам, сделанным на основе позднее собранных отрывочных и разрозненных материалов, необходимо относиться с некоторой осторожностью. В равной степени это относится и к замерам дебитов воды и газа, ни разу правильно не проведенным и с нашей точки зрения значительно заниженным.

Частичное опробование артезианских скважин на газ было проведено в 1930—32 гг. Ф. Ф. Голынцом [16,18]; в 1934 г. Ф. П. Пантелеевым [53]; в 1936 г. Я. С. Эвентовым и в 1939 г. вновь Пантелеевым [41]. В последней работе проведена частичная сводка по газующим артезианским скважинам и подсчет запасов.

На основе имеющихся литературных данных и личных наблюдений геологическое строение степи рисуется в следующем предварительном виде. Поверхностный покров представлен каспийскими и бакинскими песчано-глинистыми отложениями с потертой фауной апшерона в подошве. Максимальная мощность постплиоцена по скважинам у Тасырха-Худук достигает 90,5 м. Подстилающие отложения представлены мощной толщей апшерона, вскрытой скважиной сел. Адын на глубине 48,43—373 м и полностью не пройденной. Последней разрез скважины приводится в статье Ф. Ф. Голынца [16], в кратком же виде он сводится к следующему.

С глубины 48,43 до 95,50 м пройдены зеленоватые мергели, среднезернистые пески с *Apscheronia propinqua* Eichw., *Dreissensia latro* Andr., *Dreissensia carinatocurvata* Sinz. и др., синеватые глины, возможно, верхнеапшеронского возраста.

С глубины 95,5 до 333,2 м скважиной прорезана преимущественно глинистая толща (серая, зеленовато-серая) с фауной: *Apscheronia propinqua* Eichw., *Monodonta sjagreni* Andruss., *M. laevigata* Andr. и др. среднеапшеронского характера.

С глубины 333,2 до 373 м разрез, состоящий из переслаивания синеватых глин и песков, приводится без определения фауны, так что возраст этой свиты неизвестен. Голынец и эту толщу относит к апшерону.

Таким образом, вскрытая мощность апшерона равна 324,5 м; нужно думать, что она будет не менее мощности апшерона (436,5 м) по скважине Востокнефти в Астрахани.

Выход апшерона на поверхность известен в следующих местах: в урочище Бузгуй, отмеченный Голынцом [15], и в урочище Тормир по нашим данным. Дефляционная котловина Тормир расположена в 12 км на юго-запад от Бузгуя.

Грубое сопоставление абсолютных отметок водо-газоссых горизонтов единично встреченных в разрезе, указывает на негоризонтальное залегание апшерона. Максимальный подъём их наблюдается в районе Джаная, где газ встречен на абсолютной отметке в —46,7 м и в урочищах Санзырь и Эрдний-боро на —57,5—76,0 и —72 м.

К северу и югу от Санзырь-Эрдний-боро наблюдается пологое погружение апшерона. В Бузгуйе, расположенном к северу от Санзыря, газ встречен на глубине в —142 м; в Адыке, к югу от Санзыря, на —102 м и близ р. Кумы уже на отметках в —235 м. Приведенное соотношение в залегании не позволяет считать, что падение апшерона не превышает нескольких минут.

Южное погружение апшерона местами (Нарын-Худук, свхсов № 110, район артезианов Бор-Худук и Семен-Худук) осложнено депрессивными участками, где отметки водо-газоссых горизонтов достигают до —240 м. С этими участками хорошо увязывается большой первоначальный дебит воды водо-газоссых горизонтов, достигающий в артезианских скважинах Тасырха-Худук и Басын-Худук до 7085 и 9547 м³ в сутки.

Во всех скважинах, за исключением Санзырьской, газ встречен вместе с водой. По скважине Адык водо-газоссых горизонт приурочен к верхнему апшерону; в среднем апшероне, судя по скважинам Улан-Хеечи и Санзыря, имеется несколько водо-газоссых горизонтов. По ряду скважин наблюдается значительная фашиальная изменчивость апшеронских осадков, что заставляет особенно внимательно относиться к сопоставлению водо-газоссых горизонтов.

Представлены водо-газоссых горизонты обычно мелковернистыми серыми песками и реже ракушечниками. Мощность этих горизонтов не превышает 2—3 м. Только в скважине Семен-Худука мощность горизонта близка к 7 м.

Отсутствие систематических наблюдений за дебитом воды и газа не даёт оснований к каким-либо выводам об их соотношениях. По отдельным замерам намечается обратная зависимость газового фактора (по воде). Так, если в скважине Плавнинского совхоза и совхоза № 110 при дебитах воды от 350 до 520 м³ и первоначальных до 7000 м³ в сутки дебит газа равнялся 0,1—0,2 м³, то в скважинах совхоза Улан-Туг и Нарын-Худука при дебите воды от 2 до 80 м³ он достигал уже 19,5 м³.

В урочище Санзырь, наиболее интересном месте по газопоявлениям для всей степи, дебит газа по отдельным пульсациям достигал до 1086 м³ в сутки.

Обращает внимание и тот факт, свидетельствующий, вероятно, о линзовидности отдельных песчаных прослоев апшерона, что с прекращением притока воды по скважине № 3 совхоза Члан-Туг прекратилось и газирование.

Таким образом проведенное нами (хотя и грубое) сравнение дебитов воды и газа позволяет считать, что дебит газа не зависит полностью от дебита воды, и что газы Низменной степи не являются газами, целиком растворенными в воде. Последнее подтверждается наличием чисто газовых и со значительным дебитом горизонтов, отмечаемых по скважинам Санзыря, в тектонически приподнятой части степи.

Газ большинства артезианских скважин с резким сероводородным запахом и горит. В приводимой табл. I видно, что состав газа преимущественно углеводородно-азотный. Содержание метана колеблется от 62,5 до 89,4%, азота — от 4,4 до 35,8%, углекислоты — от 1,5 до 6%. Тяжелые углеводороды присутствуют в виде следов и только в скважине № 1 совхоза Улан-Хеечи они достигают до 0,8%. Азотно-углеводородный состав газа наблюдался в скважине № 1 совхоза Улан-Туг, где азот составлял 55,6%, метан — 33,0% и кислород — 10,2%.

Содержание лёгких редких газов незначительно и колеблется в пределах от

0,001 до 0,009%, за исключением скважины № 5 совхоза № 110, где они достигают 0,024%.

ПЕРСПЕКТИВЫ ГАЗОНОСНОСТИ И НЕФТЕНОСНОСТИ РАЙОНА

Из приведенного мы видим, что в разрезе Южных Ергеней отмечены, хотя и незначительные, проявления нефти и газа как в меловых, так и в третичных отложениях. Но как бы ни были ничтожны приведенные факты, мы все же должны признать, что газ и нефть не чужды этому району. Скудность же сведений о них объясняется, с одной стороны, малой геологической изученностью степных пространств, с другой, — обнаженностью и размытом в ядре антиклинала основной — майкопской толщи и неблагоприятными структурными условиями, в которых были заложены первые глубокие скважины.

Фораминиферовые и майкопские толщи Южных Ергеней как в местностях, так и в фациях близки к аналогичным образованиям Северного Кавказа. Как там, так и здесь мы имеем чередование мощных пелитовых толщ, переслоенных пачками песков. В фациальном отношении для всего разреза представляет наибольший интерес крайний юго-восток Ергеней по сравнению с их северо-западной частью. Отмеченные же битуминозность и газопроявления как в палеогене, так и в миоцене (караган) свидетельствуют, что и процессы нефтесбора и накопления здесь были довольно сходными. Мы знаем, что по Северному Кавказу в майкопских слоях, где имеются коллекторы и где не нарушены условия для сохранения нефти, последняя встречается в промышленных скоплениях. Аду-Юртовское газонефтяное месторождение, газ Майкопа и сармата Ставрополя лишены раз свидетельствуют, что северная граница третичных газонесных и нефтеносных отложений нам далеко еще неизвестна. Последнюю, как нам кажется, следует искать в области складчатых сооружений Южных Ергеней и погребенных структур Низменной степи, составляющих северный борт Предкавказской горной впадины.

Газ и нефть, мигрировавшие из этой впадины, на южном борту образовали цепь мощных газовых и нефтяных месторождений, протянувшихся от Черного и до Каспийского морей. О залежах нефти и газа северного борта впадины мы пока лишь судим по всем вышеприведенным нами весьма незначительным признакам.

Структурные формы Южных Ергеней, а именно пологие и спокойные брахитяклинальные поднятия, моноклинали с углами падения от 3 до 10° и с трансгрессивно перекрытыми горизонтами (чокрак), расположенные на более ятензивной складчатости мезовойских и палеовойских отложений погребенного края, весьма благоприятны для постановки газовой и нефтяной разведки.

В Низменной степи из апшеронских отложений с глубин от 20 до 200 м получен газ преимущественно метанового ряда. Малодебитность газа, получаемого из водо-газонасных горизонтов и измеряемого от 1 до 20 м³ в сутки, за исключением Санзыря, где дебит газа достигал временами до 1080 м³, не позволяет использовать его сейчас в промышленных целях. Но нет никакого сомнения в том, что при технически правильно проведенном бурении на газ и в благоприятных геологических условиях мы получим его в промышленных количествах.

К настоящему моменту уже выявилась заведомо газоносная площадь около 10 000 км² [41], а к вероятно газоносной площади можно будет отнести, что сделал в свое время и Ф. Ф. Голынец [16], всю территорию Низменной и Прималычских степей, где распространен апшерон.

Генезис газов Низменной степи из-за чрезвычайно слабой их геологической изученности не ясен. Иловатые, песчано-глинистые, богатые органическими остатками апшеронские осадки, регионально газоносные, с мощностью до 400 м, повсюду считают газ в первичном залегании. Но не исключена возможность миграции его также из более низких горизонтов, свидетельством чего являются признаки нефти в миоцене и газа в майкопских и меловых отложениях юга Ергеней.

При всех обстоятельствах вопрос этот не может исключить разведку отложений, подстилающих апшерон.

Геологическое строение Низменной степи остается почти не изученным. Чехол слабо дислоцированных (измеряемых минутами) апшеронских отложений скрывает под собой как разрез, так и структурные формы. По геофизическим данным и выходам апшерона среди каспийских отложений в Бугуе и Тормире можно ожидать здесь восточного продолжения структур Южных Ергеней, т. е. свода погребенного кража, усложненного вторичной складчатостью, и его южного крыла или моноклинали Приманьчских степей. Дополнительной структурной формой здесь может быть несогласное залегание плиоцена на более древних отложениях.

Если бурением в Астрахани и Соленой Займище доказано залегание на мелу плиоцена в первом случае и палеогена во втором, с полным выпадением из разреза олигоцен-миоцена, то южная часть в этом отношении для нас совершенно неизвестна. По разрезу Ергеней мы можем ожидать в южной части Низменной степи распространения того же комплекса пород с более северным контуром распространения миоцена, но мы не знаем глубины образующей деятельности плиоценовых морей, которые могли нацело размыть миоцен в присводовой части погребенного кража. Этот разрыв можно высчитать только бурением.

Отмеченные газопроявления в верхнем мелу скважины Белой Глины и скважин Соленого Займища, признаки нефтеносности в мелу Мангышлака и доказанная нефтеносность мела на Северном Кавказе, заставляют уделить мезовую нашего района самое пристальное внимание. Горизонтами, представляющими большой интерес с точки зрения их газо-нефтеносности, могут явиться, по аналогии с Кавказом, апт и альб. Вызывает лишь сомнение нахождение этих горизонтов в центральной части погребенного кража, где они могут быть уничтожены сендманской трансгрессией. Основанием для такого вывода служат разрезы скважины Котельниково и Семичной, где сеноман залегает непосредственно на размытых средних и нижнекаменноугольных слоях. Гораздо надежней может быть разрез на меловых и более низких — юрских отложениях в крайней юго-восточной части Ергеней. Разведка мезовая в Низменной степи, хотя и более интересна, чем Ергенях, но может быть затруднена значительными глубинами ее залегания.

Несомненно, интересны для нас и отложения карбона, в свете их промышленной газососности и нефтеносности в Волго-Уральской нефтеносной провинции и в Ромнах. Отсутствие промышленных залежей углей в продуктивной части карбона по восточным скважинам Большого Донбасса и изменение фаций мела свидетельствуют о возможном переходе угольной фации в нефтяную в районе Южных Ергеней. Вскрыть карбон и проверить его разрез доступнее всего по структуре Белой Глины.

Таким образом, мы видим, что район достаточно перспективен и стратегический диапазон отложений, в которых можно встретить газ и нефть, достаточно велик.

Поисково-разведочные работы на газ и нефть в Южных Ергенях должны быть восстановлены и продолжены.

ВОДОНОСНОСТЬ

В процессе геологического изучения Южных Ергеней нами были собраны некоторые материалы по вопросу их водососности. Этот вопрос в условиях влажных степных пространств района с ничтожным количеством осадков, выпадающим 350 мм в год, играет весьма большую роль.

Детальное гидрогеологическое изучение района начато только за последние 1938—1939 гг., а именно съёмками В. В. Александрова и С. П. Ры

До 1938 г. специальные гидрогеологические работы носили или речной характер, или же слишком локализованный. Подробно о истории гидрогеологического изучения района изложено в рукописных отчетах Александрова, хранящихся в НВГРТ.

Сведения о водоносности также приводятся в работах Голыцца [17] и Ших [53].

На засытой территории пластовые ненапорные воды встречены в понтских слоях, апшероне (?), флювио-гляциальных песках, в покровных декарбионно-элювиальных суглинках, каспийских и аллювиальных осадках.

В понте Приманьчской полосы степей Голыццом встречены и переливающиеся воды.

Воды понта встречены у селений Кормового и Ставрополь, а также же последнего по одноименной балке.

У сел. Кормового вода приурочена к светлым кварцевым мелкозернистым кам, с видимой мощностью в 2 м. В сел. Ставрополь водоносными являются ки с прослоями крепких песчаников, обнажающиеся в самом селении, и пески, лежащие ниже плотным пруда.

Вода в обоих случаях на анализ (см. анализы 1, 3) бралась из колодцев, выкопанных камнем, с зерном воды на глубине не более 1 м от земной поверхности. Она прозрачна и пресна на вкус, с содержанием Cl' от 386 до 275 мг/л, SO_4' от 07 до 163,22 мг/л и общей жесткостью в немецких градусах от 25,5—40,9. Дебит воды не замерялся, но последний нужно считать не менее 50 м³ в сутки.

К западу от сел. Ставрополя, по правобережью Западного Маныча, по данным В. В. Богачева [7—8], понтические слои являются одним из основных огодобитных и пресных водоносных горизонтов района.

В районе озера Гудило по данным Голыцца в понтических слоях с глубиной 38,5 м встречены напорные, но уже годные только для водопоя скота воды дебитом до 360 м³ в сутки.

Воды апшерона (?). В долинах балок Б. и М. Шар-булук разбросаны многочисленные восходящие источники солоноватой воды с цветом крепкого чая и с сильным сероводородным запахом.

Воды Шар-булука (см. анализ 2) из-за большого количества хлора — 825 мг/л, при SO_4' — 41,96 мг/л и общей жесткости в 8,98° в употребление людям пригодны, но скот воду пьет хорошо. Дебит источников не замерялся, но последние образуют довольно значительный водоток, не пересыхающий даже летом и примерно равный ~ 500 м³ в сутки.

Источники приурочены к небольшим кавернам и сопкам, сложенным зеляватым тонкозернистым песком.

Ф. Ф. Голыццом [16, 17], а впоследствии и нами [53] водспрявления Шар-булука связывались с коньскими и караганскими слоями. Дальнейшие наблюдения над сопками привели нас к выводу, что как воды, так и газ их связаны не с миоценом, а с раввинными над ним апшеронскими отложениями (с. 6)

В подтверждение этого предположения служат близость химического состава как вод, так и газа Шар-булука с таковыми из апшерона Нижней пи. Характерная буроватая окраска вод Шар-булука и артезианских яжин совхоза Улан-Хеечи и выходящийся ими в том и другом месте тонкозернистый, слюдястый, зеленоватый песок, чуждый пескам миоцена, дословно подтверждают наше предположение о связи всех водо- и газопроявлений апшероном [41].

Восходящие источники Шар-булука, как единственные для всего обследованного района, обязаны близости Манычской синклинали. Локализованность и юмощность апшеронских отложений в бассейне Западного Маныча не позволяют говорить о больших запасах вод этого горизонта. Только к низовьям Восточного Маныча апшерон резко возрастает в мощности, а еще восточнее — в области Нижней степи — он является пока единственным носителем многодебитных солоноватых и пресных артезианских вод.

Воды флювио-гляциальных песков. Для северной части педованного района, как и для всех Ергеней вообще, основным водоносным горизонтом является нижняя часть флювио-гляциальных песков. Только нали-

Таким образом, вода этого горизонта обязана относительно большой населенности Ергеней по сравнению с остальными степными пространствами района.

В стратиграфической сводке мы подробно останавливались на характеристике разреза, на условиях залегания и распространении песков, поэтому повторять их здесь не будем.

Для гидрогеологических целей отметим, что чистота и пористость песков при весьма широком их распространении и почти горизонтальном залегании обусловили необходимые условия для быстрой инфильтрации в пески всех сумм (дождевых, ливневых, снеговых) выпадающих атмосферных вод. Значительная же мощность песков (~30 м), подстилаемых мощной толщей глин майкопа, создали в подошве их и исключительные условия для аккумуляции и сохранения этих инфильтрационных вод.

Водоносность подошвенной части песков и водоупорность ложа хорошо подчеркнуты закономерностью расположения населенных пунктов Ергеней. Последние, как правило, расположены по балкам в местах начала появления из-под песков глинистого водоупорного ложа, по которому и стекают водонесные нисходящие источники.

Воды флювио-гляциальных песков в большинстве пресные и годны для питья, но значительное колебание основных минерализующих компонентов, Cl' , SO_4'' и жесткости, зависящее от ложа и покрышки песков, о которых мы скажем несколько ниже, делают воду местами непригодной к употреблению людям.

Так, из 6 анализов вод (см. табл. 6, анализы 4, 5, 6, 7, 8 и 9) содержание Cl' колеблется от 1206 мг/л до 19,89; SO_4'' от 774 мг/л до 18,1; общая жесткость от 131,2 до 2,92 нем. градусов и сухой остаток по трем анализам от 930,4 до 178 мг/л.

Все эти воды относятся в основном к первично-солевым водам третьего класса Пальмера.

Степень минерализации вод зависит от минерализации (загипсованности) подстилающих майкопских глин и покрывающего суглинистого покрова. Загипсованность же как тах, так и других отложений весьма значительна.

Таким образом, чем меньше мощность покрывающих пески суглинков и чем, следовательно, короче путь движения по ним инфильтрирующихся вод, а также чем меньше путь движения вод по ложу водоупора, тем меньше будет их минерализация. Только отсутствием суглинистого покрова над песками между селениями Кресты и Кормовое объясняется столь высокое питьевое качество вод б. Донцовой (см. анализ 6).

Флювио-гляциальными водами пользуется большинство селений Южных Ергеней и, в частности, г. Степной, селения Троицкое, Вознесеновка, Богородское, Ремонтное, Кресты, частично, Кормовое, Подгорное, Солдотян и целый ряд других, более мелких селений. Во всех верхних частях балок, дренирующих пески (рис. 7), можно встретить те или другие водопоявления указанного горизонта.

В большинстве случаев вода песков используется путем неглубоких (до 3, но иногда и до 5 м) колодцев со столбом воды от 0,3 до 1 м.

Даже поверхностные наблюдения над водообильностью родников показывают ее большую пестроту, а именно от весьма слабых проявлений до значительных мощных водоносных горизонтов. Так, по данным В. В. Александрова и С. П. Рыкова наблюдения над естественной водообильностью крупных источников и родников балок Бургусты, Булгуна и Степной дают следующий «активный» дебит воды: 1—1,5 л/сек, или 100 м³/сутки, 1,5—2 л/сек, или 150 м³/сутки и 5,5—6 л/сек или около 500 м³/сутки.

Сравнение водообильности источников западной части района (Городищенских, Донцовских и др.) с таковой в вышеприведенных родниках показывает, что первая не менее последней, т. е. водообильности источников восточной части района.

Безусловно, что водообильность песков зависит в первую очередь от харак-

тера общего наклона водоупорного ложа и его эрозионного «микрорельефа». При сравнительно небольшом столбе обводненности нижней части песков по данным Александрова, не превышающего 5,5 м, а в среднем вначительно меньшем, этот «микрорельеф» может создать не только различные по дебиту участки но и совершенно сухие места.

Что касается направления главных стоков вод в песках, то по карте рельефа водоупора (рис. 7) можно судить о наличии двух таких потоков: западно-северо-западного и северо-восточного. Так, от наивысшего места ложа водоупора, расположенного по линии курорта Лода — сел. Богородское, первый поток направляется к северо-западу и ему обдааны многодебитные источники б. Донцовой, Городицкие, источники б. Черновубовой и др. Второй — северо-восточный поток, на пути которого расположен г. Степной, аккумулируется в Яшкульской мульде.

Ложе водоупора, образуя вокруг Яшкульской мульды широкий амфитеатр, направляет в последнюю громадные количества пресной воды, которая близ границы Высокой и Низменной степей в основной своей части безвозвратно теряется под каспийскими осадками.

Только непрекращающимся во все времена года подтснм объясняется многоводность б. Яшкуля с его глубокими бочагами и окнами пресных вод.

Широкое распространение песков и их мощность обуславливают в последних значительные запасы вод. Существующий суммарный расход вод флювиогляциальных песков едва ли превышает 5—8% потенциальной его возможности.

Заложением новой сети колодцев и неглубоких скважин, с глубинами порядка 20—50 м, а максимальными до 100—110 м (на водоразделах), можно полностью покрыть все расширяющуюся потребность в пресной воде. Флювиогляциальные же воды Яшкульской мульды при соответствующих гидротехнических сооружениях можно направлять и в ряд селений Низменной степи, как-то: Улай-Эрге, Чилгирь и др.

Воды древнечетвертичных и покровных суглинок. Все воды четвертичных отложений по сравнению с флювиогляциальными водами значительно минерализованы.

По восточному склону Ергеней между балками Мукта и Шарет к пресноводным отложениям, залегающим между майкопом и красно-бурыми сырцового типа глинами, приурочены относительно пресные воды. Дебит этого горизонта незначителен и едва ли превышает 50—80 м³/сутки.

К востоку от олигоценовой гряды в связи с погружением эрозионной кровли глин майкопа погружается и водоносный горизонт. По балкам Дамба, Монта, Шпта глубина водоносного горизонта по колодцам достигает 30 м.

К покровным элювиально-делювиальным суглинкам плато и водораздельных пространств, чаще близ лиманных и блюдцеобразных понижений рельефа, также приурочен водоносный горизонт, удерживаемый более глинистыми равностями суглинков. Питаясь инфильтрующимися атмосферными водами с незначительным передвижением их в суглинках как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях, этот горизонт менее минерализован, и вода его отличается довольно хорошими питьевыми качествами. Эксплуатируется он колодцами с глубиной от 5 до 15 м.

По Александрову и Рыкову высота столба воды в колодцах колеблется от 1 до 2 м, дебит же воды от 0,03 до 0,5 л/сек.

Воды каспийских отложений. В каспийских отложениях и в частности, близ озера Гудило, где они наиболее широко развиты, пресных вод не встречено. Лишь по левобережью Восточного Маньча условно к каспийским слоям нами отнесены воды группы худуков (колодцев): Баннова, Лохматин, Колод-Хотхура и др. Эти худуки, залеженные близ балочных понижений и западного рельефа, с глубины 5—6 м дают незначительное количество относительно пресной воды.

Анализ воды из Баннова худука (см. табл. 6, анализ 10) дал содержание

Cl' — 767,7 мг/л; SO₄' — 75,8 мг/л при общей жесткости в 43,7 нем. градуса.

Расположение большинства хуторов у понижений рельефа свидетельствует о питании горизонта собирающимися здесь атмосферными водами.

Воды аллювиальных отложений и пророчены к суглинисто-песчаным отложениям тальвегов балок и их пойменных террас. Вода этих горизонтов имеет значительную пестроту в минерализации, и большинство их непригодно к употреблению. Лишь острый недостаток в воде заставяет пользоваться и этими (более опресненными разностями) водами.

Дебит аллювиальных вод незначителен, глубина колодцев, их эксплуатирующих, не превышает 5 м при высоте столба воды от 1 до 2 м.

Как наспийские, так и аллювиальные воды не играют значительной роли в общем водном балансе района.

Пруды. В районе для водопоя скота и огородно-бабчевого хозяйства весьма большую роль играют пруды, устраиваемые по балкам, иногда в количестве до 3 на одной балке.

Земляная плотина высотой обычно от 3 до 5 м в продолжение всего лета удерживает значительные количества весенних и реже ливневых вод. Качество этих вод невысоко и в редких случаях (преимущественно весной) они используются людьми.

Большинство прудов изобилует рыбой из семейства карповых.

Несложность устройства плотин и малая водопроницаемость суглинков и глин, слагающих борта и дно балок, что обеспечивает сохранность вод от инфильтрации, заставляют усиленно расширять прудовое хозяйство.

Артезианские воды. Вопрос о высоконапорных водах при наличии коллекторов разрешается благоприятными структурными условиями. И если при поисках нефти такими благоприятными структурами являются поднятия, то для воды, наоборот, опущенные зоны.

Тактоническая схема района (рис. 9) даёт нам представление об указанных благоприятных и неблагоприятных для высоконапорных вод участках.

Так, наиболее безнадёжным участком является область Южно-Ергенинского антиклинала, значительно лучшими — Приманычская моноклинали и моноклинали Централных Ергеней, а наиболее надёжными — Манычская синклинали и впадины. К последним структурным формам, повидимому, следует отнести и восточное продолжение Южно-Ергенинского антиклинала, являющаяся областью опускания.

Только неблагоприятными структурными условиями можно объяснить отсутствие напорных вод в палеогене Южных Ергеней и, в частности, в палеогене с его мощными песчаными горизонтами, пройденными глубокими скважинами. В Стенной скважине, бурившейся специально на воду, вода, встречаемая в майкопе, отличалась незначительным напором и высокой минерализацией [53].

Огласительно же перспектив разведки более глубоких горизонтов и, в частности, сеноманского, весьма богатого водой к северу по правобережью Дона, нужно сказать, что структурная неблагоприятность антиклинала и вообще возможное отсутствие здесь этого горизонта заставляют осторожно рекомендовать столь глубокую разведку.

Для этих целей значительно благоприятнее будут Яшкульская мульда и область к северо-востоку от нее до Цаганурской впадины включительно.

В Манычской синклинали, кроме уже отмеченных напорных, хотя и солоноватых вод в понте, пресные воды можно встретить в сармате, который ими богат на моноклиналих Ставрополья, подтверждением чего служит скважина совхоза № 107, вскрывшая удовлетворительную воду в сармате на глубине 169—172 м.

Конкский, караганский и, возможно, чокракский горизонты в синклинали представляют также достаточный интерес как горизонты, могущие содержать напорные пресные воды. Разведка же возможных здесь подмайкопских водоносных горизонтов связана с весьма глубоким бурением порядка 1500—2000 м и едва ли может быть рекомендована.

На восточном продолжении Южно-Ергенинского антиклинала разведку на воду также можно ограничить кровлей майкопа.‡

ВЫВОДЫ И ЗАДАЧИ ДАЛЬНЕЙШИХ РАБОТ

По Южным Ергеням в результате проведенных геолого-геохимических работ собран и обобщен весьма богатый геологический материал. Изучение естественных обнажений в совокупности с разрезами скважин дало возможность составить более детальную стратиграфическую схему района, явившуюся в свою очередь ключом и к расшифровке тектоники.

Если в стратиграфии верхнего мела и палеоцена при общей их мощности в 550 м есть условности и допущения из-за вскрытия их лишь единичными скважинами, то вышележащую, уже обнажающуюся толщу третичных отложений удалось не только развить на ярусы и свиты, но и сопоставить с округжающимися районами.

В фораминиферовых глинисто-мергельных и опокowych слоях с мощностью до 500 м удалось выделить три свиты (снизу вверх): зеленую, белоглинскую и солонскую. Комплекс фауны свит и литология повольно сопоставить их, с одной стороны, с фораминиферовыми слоями Северного Кавказа, с другой, — с киевским и харьковским ярусами Украины. Фауна фораминиферовых слоев Южных Ергеней, по возрасту охватывающих средний эоцен — нижний олигоцен, оказалась переходной от фауны возрастных эквивалентов Северо-Кавказской геологической провинции к приплатформенной.

Довольно полно удалось развить на свиты вышележащую, весьма мощную (до 1000 м), глинисто-песчанистую и сидеритовую толщу майкопа и сопоставить ее с майкопом центральной части Северного Кавказа. Кроме хадумского горизонта, залегающего на харьковском ярусе, в майкопе Южных Ергеней удалось выделить еще 4 свиты: листоватую, нугринскую, арадыкскую и цаганхакскую составляющие нижний, средний и верхний майкоп. В майкопе встречены песчаные горизонты до 10 м мощности.

В среднем и верхнем майкопе, кроме микрофауны, встречена довольно обильная и нормального морского облика макрофауна. Последняя дала возможность не только уточнить возраст майкопа, охватывающего время от среднего олигоцена до низов среднего миоцена, но и заключить, что при их седиментации сероводородное заражение в придонных частях бассейна отсутствовало.

Над майкопом отмечено залегание песчаных образований — возможных аналогов анкофоровых слоев Центральных и Северных Ергеней.

Наши наблюдения не подтвердили указаний на присутствие в Южных Ергенях чокракского и тарханского горизонтов. Верхняя часть миоцена представлена здесь прибрежно-мелководными осадками караганского, конкского и сарматского горизонтов с общей мощностью до 250 м, фиксирующими собой северный берег этих бассейнов. Сарматский ярус представлен всеми своими тремя горизонтами. В Южных Ергенях отсутствует фаунистически охарактеризованный мейотис.

Плиоцен представлен трансгрессивно залегающими и незначительной мощности горизонтами понта и апшерона. Осадки апшерона представлены двумя фаунами — морской, развитой по Восточному и Западному Манычам, и континентальной, выраженной широко распространенным флювио-гляциальным покровом.

Сыртовые глины, по возрасту переходные от плиоцена к постплиоцену, подстилают собой четвертичный континентальный покров лёссовых отложений, достигающих до 80 м мощности.

Cardium edule в каспийских слоях бассейна Восточного Маныча не встречен, и вопрос о миграции его по Манычам из Черноморского в Каспийский бассейн попрежнему остается открытым.

В структурном отношении район представляет собой весьма широкий (до 60 км)

и пологий асимметричный антиклиналь кавказского направления, прослеженный на расстоянии не менее 200 км. Северное крыло антиклиналя полого и углы падения здесь не превышают 2°, южное же круче с углами падения от 4 до 12°.

К югу южное крыло переходит в Мангычский синклинальный прогиб, отделяющий Ставрополье от Ергеней.

Свод антиклиналя осложнен двумя линиями пологих с ондулирующей осью антиклинальных поднятий, на западе разделенных синклинальным прогибом, на востоке же сливающимися как бы в одну антиклиналь.

Так, кроме ранее известной Белоглинской антиклинали, нами намечены: западное антиклинальное продолжение белоглинской структуры, Ремонтинская, Долинская и Ики-Бурульская антиклинали, Магтакамурская и Цаганхацкая структурные террасы и Крестовская синклиналь.

Геологические и геофизические данные позволяют считать, что слабо дислоцированные третичные отложения антиклиналя перекрывают размытый и, видимо, сильно дислоцированный промежуточный мезо-палеозойский край, расположенный между донецкими и мангышлацкими горными сооружениями.

Поднятие Южных Ергеней генетически связано со Ставропольской, поперечной кавказскому направлению дислокацией, а перемены и трансгрессии в разрезе свидетельствуют о проявлении тех же фаз альпийской складчатости, которые наблюдаются и на Кавказе.

Нефте-газопроявления Южных Ергеней пока незначительны и сводятся к газированию мела и майкопа, битуминозности фораминиферных ходумских и майкопских слоев. В верхнем майкопе отмечены выделения капель нефти, в караганских слоях — закированные пески.

Наиболее сильные газопроявления метанового ряда связаны с апшероном, который имеет широкое распространение в Низменной степи.

План и характер дальнейших поисково-разведочных работ в Южных Ергенях составляет целый комплекс от топографической и геологической съемок до глубокого бурения включительно. Значительное место в этих работах занимает геофизика, в наших условиях являющаяся весьма эффективным методом.

Первоначальными работами, решающими промышленную ценность мезо-палеозойских и третичных отложений Южных Ергеней, являются работы, сосредоточенные на белоглинской структуре, Ики-Бурульской антиклинали и Примангычской моноклинали.

I. На белоглинской структуре, где мезозойские (мел, юра?) и палеозойские (карбон) отложения наиболее доступны разведке и где велось уже одной скважиной глубокое бурение, необходимо провести:

- 1) детальную сейсмическую съемку методом отраженных и преломленных волн, для уточнения структуры и получения глубин контактов третичных и мезозойских, мезозойских и палеозойских отложений;
- 2) крелизное бурение (по подошве белого мергеля с глубинами от 80 до 150 м) для уточнения периклиналей и южного крыла;
- 3) глубокое бурение для освещения газоносности и нефтеносности третичных, мезозойских и палеозойских отложений с глубинами порядка 2000 м.

II. На ики-бурульской структуре для ее уточнения и разведки газоносности и нефтеносности отложений от средней части майкопа до всего мезозоя включительно и со вскрытием карбона проводится:

- 1) геологическая съемка в масштабе 1 : 50 000 с ручным бурением;
- 2) площадная вариометрическая съемка;
- 3) крелизное бурение до подошвы хадума с глубинами скважин порядка 350 м;
- 4) глубокое бурение с глубинами 1200—1500 м.

III. На Примангычской моноклинали для освещения газоносности и нефтеносности более высоких горизонтов третичных отложений подлежат разведке ее наивысшая часть, расположенная к югу от курганов Шарет-Арадык. Здесь

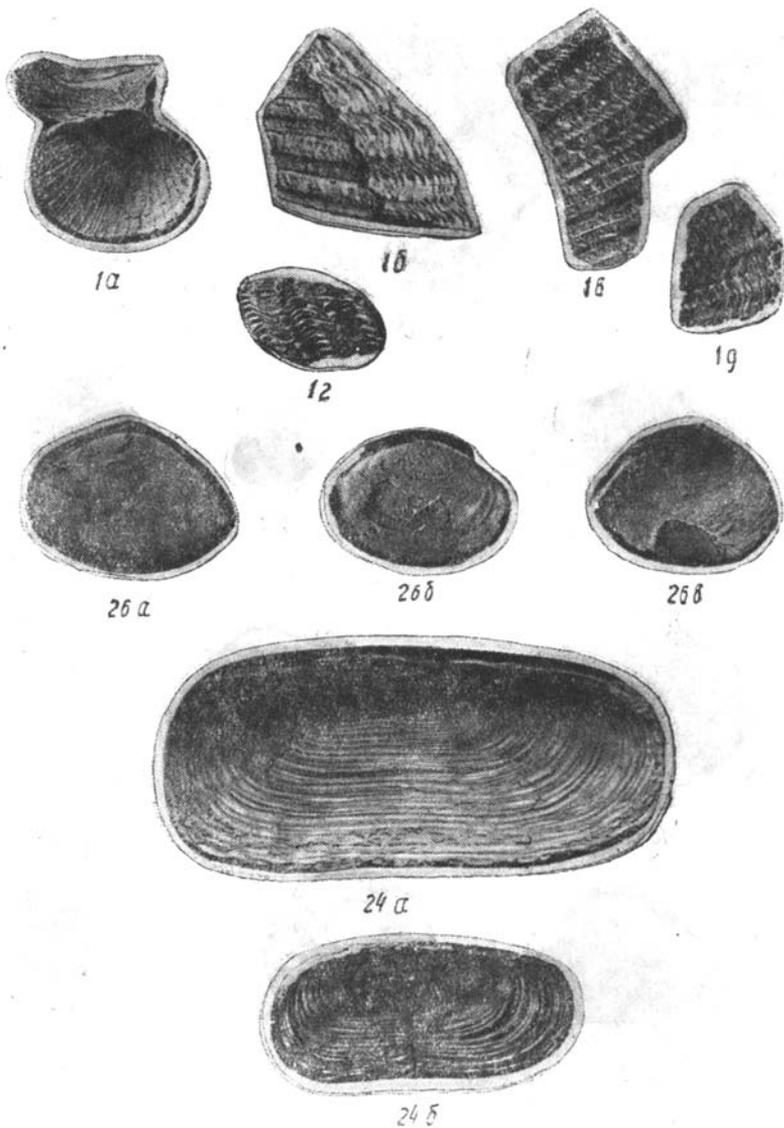


Рис. 14.

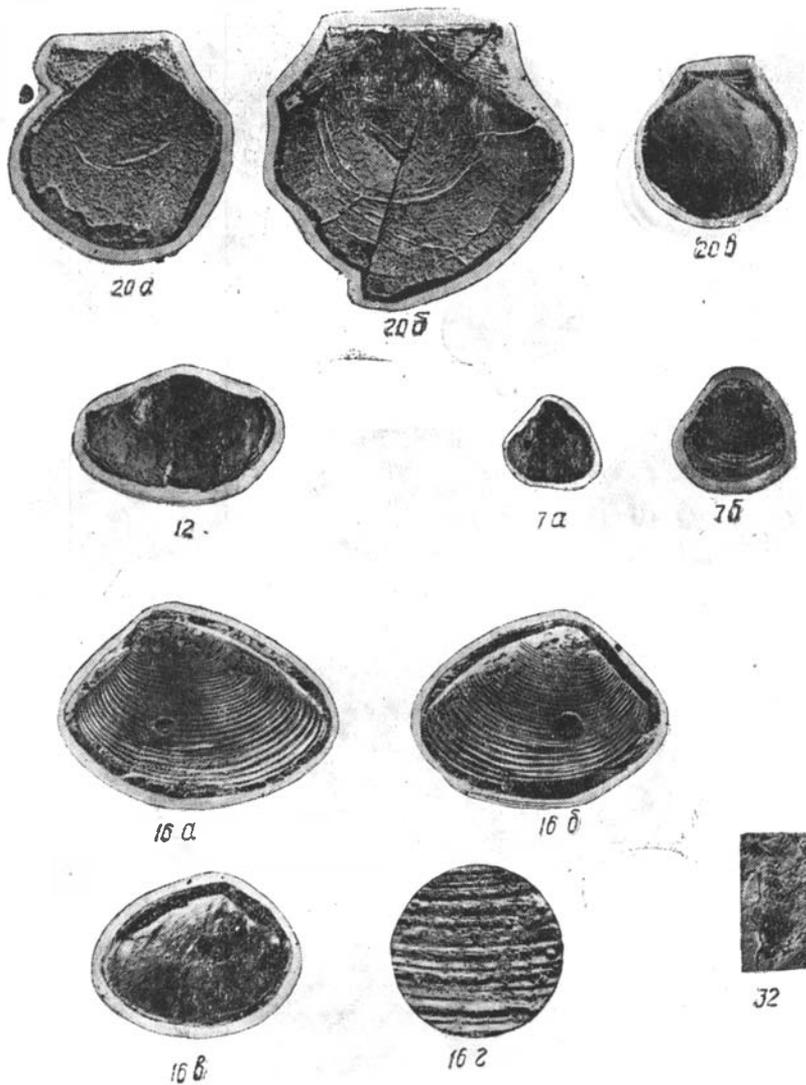


Рис. 15.

1a, б, в, г, д — *Cardium abundans* Liver; 2a, б, в — *Fellina* cf. *nystii* Desh. 2d, б — *Solecurtus antiquatus* Pulteney.
 20a, б, в — *Pecten Comptonectes textus* Phil.; 12 — *Leda* sp.; 7a, б — *Corbula* aff. *gibba* Ol.;
 16a, б, в, г — *Nucula kalmikensis* Liver; 32 — *Pleurotoma dochastellii* Ny s t.

разведке подлежат возможные стратиграфические залежи в песчаных горизонтах верхнего майкопа, в миоцене от караганского до сарматского горизонтов включительно, а также и в Чокраке. Последний на миоценовой гряде хотя и отсутствует, но вполне может быть встречен вниз по падению, так как южнее — в Новокрестьяновской скважине № 1 он встречен и мощность его уже свыше 200 м. Для выполнения поставленных задач необходимо провести:

- 1) геологическую съёмку масштаба 1 : 50 000;
- 2) крелиусное бурение профилями с глубинами порядка 150—200 м;
- 3) глубокое бурение с глубиной, не превышающей 1000 м.

В Низменной степи, являющейся на сегодня совершенно белым пятном, в первую очередь проводится площадная геологическая съёмка в масштабе 1 : 200 000 всей южной части степи, в границах между 46°30' на севере, р. Кумой на юге, меридианом 45° на западе и Каспийским морем на востоке. Цель съёмки — выявление выходов апшерона типа Бузугя и Тормира, свидетельствующих о наиболее приподнятых тектонически местах.

В районе Бузугя и Тормира проводится детальная геологическая съёмка с ручным бурением в масштабе 1 : 50 000.

Для разрешения качественной и количественной (порядок цифр глубин тех или других отражающих горизонтов) стороны структур ставится вариометрическая и сейсмическая съёмки в наиболее интересной части Низменной степи, а именно в районе Бузугуй-Санзырь-Адыки.

После проведения вышеперечисленных работ на выявленных структурах ставится крелиусное и глубокое разведочное бурение. Если для структурных целей глубина крелиусных скважин будет иметь порядок цифр от 100 до 200 м, то глубина разведочных скважин для освещения газоносности и нефтеносности толщи до фораминиферовых слоев включительно будет близка к 2000 м.

Для выяснения разреза и взаимоотношений между отдельными стратиграфическими комплексами южной части Низменной степи и получения эталонов для геофизики мы находим целесообразным уже в настоящий момент пробурить опорную скважину с глубиной в 2000 м на Тормирском выходе апшерона.

Проблема газоносности и нефтеносности весьма перспективных пространств Низменной степи в связи с постройкой железной дороги между Кизляром и Астраханью может быть теперь легко разрешена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алферов Б. А., Материалы по геологии Аргзирского района Тр. НГРИ, вып. 17, 1932.
2. Архангельский А. Д., Лист 94-й. Геологическое строение западной половины листа. Тр. Геол. ком., нов. сер. 155, 1928.
3. Архангельский А. Д., Геологическое строение СССР. Издание I и II, 1932—34.
4. Барбот-де-Марни, Калмыцкая степь Астраханской губ. по исследованиям Кумо-Маньчской экспедиции, СПб. 1868.
5. Батурич В. П., Палеогеография по терригенным компонентам. ОНТИ НКТП СССР, Баку—Москва, 1937.
6. Богачев В. В., Геологические наблюдения в бассейне р. Сала, 1903 г. Изв. Геол. ком., т. XXII, № 9.
7. Богачев В. В., Геологические наблюдения в долине р. Мамыча, произведенные летом 1903 г. Изв. Геол. ком., т. XXII, № 9, 1903.
8. Богачев В. В., Степи бассейна Маньча, 1903, Изв. Геол. ком., т. XXII.

9. Богачев В. В., Миоцен Закавказья, 1938, Тр. Азерб. фил. Акад. наук, т. X/44, Геологическая серия.
10. Богачев В. В., Проблема Маньча. Тр. Ав. Н.-И. Нефт. ин-та В. XXXI, 1936.
11. Богданов А. А., Соляные купола Нижнего Заволжья. БМОИП, Отд. геологии, т. XII (3), 1934.
12. Брод И. О., Нефтяные месторождения Восточного Предкавказья. Матер. к XVII Междунар. геол. конгрессу, 1937.
13. Гатуев С. А., О некоторых буровых колодцах северо-западной части Ставропольской губ. Тр. Ставр. о-ва для изучения Сев.-Кавк. края, т. III, в. 2—3 1915.
14. Гатуев С. А., О возрасте толщи кварцевых песков Ергеней. БМОИП отд. геологии, т. XII (3), 1935.
15. Голынец Ф. Ф., Следы апшерона в Калмыцкой степи. Изв. Н. В. исслед. ин-та, т. 1, 1926.
16. Голынец Ф. Ф., К вопросу о газоносности и нефтеносности Калмыцких степей. Тр. НГРИ, сер. Б, вып. 1, 1931.
17. Голынец Ф. Ф., Геологические исследования в Калмыцко-Сальских степях. Тр. НГРИ, сер. Б, в. 7, 1932.
18. Голынец Ф. Ф., Обзор геологического изучения и разведок в Калмыцко-Сальских степях. Тр. Сев.-Кавк. конф. геол.-нефт., VII, 1934.
19. Голынец Ф. Ф., Геологическое изучение Калмыцко-Сальских степей и перспективы района на основе работ 1932 г. Тр. Сев.-Кавк. конф. геол.-нефт., VII, 1934.
20. Голынец Ф. Ф., Калмыцко-Сальские степи. Сборник — Природные газы СССР, Гидрогазразведка 1935.
21. Данилевский Н. Я., О результатах поездки на Маньча. Зап. Русск. геогр. общ. по общ. географии т. II, 1869.
22. Давыташвили Л. Ш., О стратиграфическом положении казахурских слоев. Информ. сборник НГРИ № 4.
23. Димо А. Н. и Келлер Б. А., В области полупустыни, Саратов. 1907.
24. Жижченко Б. П., К изучению фаций II Средиземноморского яруса. Тр. Геол. службы Грознефти, вып. 6.
25. Жижченко В. П., Нижний и средний миоцен юга СССР.
26. Жуков М. М., Стратиграфия четвертичных отложений Ергеней. Тр. Всес. науч.-исслед. ин-та. минер. сырья, вып. 84.
27. Каменский В. Н., Плиоценовые и постплиоценовые отложения Северных Ергеней и Приергеневинской степи. БМОИП, Отд. геол. II (4), 1923-24 гг.
28. Коротков С. Т., Геологические исследования на восточном склоне Ергеней. Тр. НГРИ, сер. В, вып. 52, 1936.
29. Коробков И. А., Анализ ихтиофауны хадумского горизонта. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 104, 1938.
30. Колесников В. П., Сарматские моллюски, т. X, палеонт. СССР, Акад. наук, 1935.
31. Кузнецов В. А., Геологические исследования в пределах листа Д-2 и восточной части Кавказа. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 24, 1932.
32. Кузнецов В. А., Геологические исследования и перспективы Ставропольского района и Затеречной области на основе работ по 1932 г. включительно. Тр. Сев.-Кавк. конф. геол.-нефт., вып. 7.
33. Ливеровская Е. В., Фауна моллюсков верхнего майкопа Северного Кавказа. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 104, 1938.
34. Ливеровская Е. В., Олигоценная фауна Ергеней. БМОИП, отдел геологии, т. XVII (4—5), 1939.

35. Лисицын К. И., Геологический путеводитель по р. Манычу, 1933 г. Путеводитель экскурсий II конфер. АИЧПЕ, стр. 210—225.
36. Лисицын К. И., О законах распределения пресных и соленых вод в сухих суглинистых степях в связи с рельефом. Сев.-Кавк. переселенческое управление, 1927.
37. Мидановский Е. В., Геология Волго-Донского водораздела, Волго-Донская водная магистраль, проект 1927-28 гг., в. 3.
38. Милановский Е. В., Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья, Госгостехнадат, 1940.
39. Мушкетов И. В., Геологические исследования в Калмыцкой степи. Тр. Геол. ком., т. XIV, 1895.
40. Павлов А. П., О геологической истории Европейского континента. Отч. сост. и действ. Моск. унс-та за 1913 г. М., 1914.
41. Пантелеев Ф. П., Газы Калмыцкой АССР. За Недра Волго-Прикаспия, вып. 1, 1940 г. Саратов.
42. Петракович Ю. А., К вопросу о распространении ергенинских песков, ВМОИП, т. VIII (2), 1935.
43. Православлев П. А., Геологические исследования в области Южных Ергеней в 1929 г. Тр. НГРИ, сер. В, вып. 15.
44. Погребницкий Е. О. Контур проблемы Большого Донбасса, ОНТИ, 1935.
45. Прокопов К. А., Главнейшие результаты работ в области Ставропольского поднятия. Тр. Геол. службы Грознефти, в. 8.
46. Прокопов К. А., Краткий очерк верхнепалеогеновых и нижнемиоценовых отложений Северного Кавказа. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 104, 1938.
47. Соколов Н. А., Геологические исследования вдоль линии ж. д. Тихорецкая и Лихая—Кривая Музга, 1903. Ивв. Геол. ком., т. XXII.
48. Степанов А. Н., Результаты гравиметрических работ в Калмыцкой области. Тр. Сев.-Кавк. конф. геол.-нефт., вып. VII, 1934.
49. Степанов И. И., Большой Донбасс, Геолправведиздат, 1932.
50. Субботина Н. Н., Стратиграфия нижнего палеогена и верхнего мела Сев. Кавказа по фауне фораминифер. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 96, 1936.
51. Субботина Н. Н., Распространение микрофауны в майкопских и хадумских отложениях Северного Кавказа. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 104, 1938.
52. Сырова Е. И., К вопросу о возрасте морских неогеновых отложений Ергеней. ВМОИП, отд. геологии VII(4), 1929.
53. Успенская Н. Ю. и Пантелеев Ф. П. Шар-булук и Белая Глина Южных Ергеней. Тр. Геол. службы Грознефти, вып. 7, 1937.
54. Успенская Н. Ю., Проблема нефтеносности Калмыцко-Сальских и Нижневолжских степей, ОНТИ. Грозный, 1935.
55. Успенская Н. Ю., Нижняя Волга как объект нефтяной разведки. Советская геология, т. IX, 1939.
56. Швейер А. В., Остракоды «остракодового пласта» Северо-Западного Кавказа. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 104, 1938.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Геологическая история исследования Ергеней	4
Орография	7
Стратиграфия и литология	8
Меловые отложения. Верхний мел	8
Третичные отложения. Палеоген	9
Эоцен — нижний олигоцен. Фораминиферовые слои	11
Средний олигоцен — нижний миоцен. Майкопские слои	13
Майкоп Северных Ергеней и Ставрополя	40
— Субарально-пресноводный апшерон — гудилловская красно-бурая толща	79
Постмиоцен	81
Тектоника	84
1. Южно-Ергенинский антиклиналь	89
2. Приманычская моноклиналь	89
3. Манычская синклинали	90
4. Белоглинская антиклиналь и ее западное продолжение	91
5. Шардолинская и Маштакхамурская структурные террасы	93
6. Икибурульская антиклиналь	94
7. Лолинская антиклиналь	95
8. Тектоника бассейна б. Яшкуль	96
9. Ремонтненское поднятие	96
10. Крестовская синклинали	96
11. Дизъюнктивные нарушения и орогенетические фазы	97
12. Положение района на фоне региональной тектоники	98
Обзор газо- и нефтепроявлений	102
Газо-нефтепроявления Ергеней и Приманычской полосы степей	102
Газопроявления Низменной степи	109
Перспективы газоносности и нефтеносности района	110
Водоносность	114
Выводы и задачи дальнейших работ	117
Литература	121

Ведущий редактор П. Р. Ершов.

Техн. ред. А. В. Трофимов.

А 04535. Сдано в набор 31/VII 1946 г.

Подписано к печати 14/IV 1947 г.

Тираж 1100 экз. Печ. л. 7,75+4 вкл.

Уч. изд. л. 12,90.

60x92/16.

Колич. зн. в п. л. 68 тыс.

Цена 10 руб.

Зак. 1218.

О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
25 36	6 снизу Рис. 6	до 8% мощности Отсутствует легенда к профилям	до 80% мощности 1 — каспийские отложения; 2 — покровные суглинки и флювиогляциальные пески; 3 — апшерон (морской с субъазральным) и понт; 4 — сармат от верхнего до нижнего; 5 — конкские и караганские отложения; 6 — майкоп нижний с хаду- мом; 7 — фораминиферовые слои; 8 — палеоцен.	Изд-ва

Пантелеев Ф. П. Геологическое строение и газоносность Южных Ергеней.