ТРУДЫ
Главного Геолого-Разведочного
Управления В.С.Н.Х. С.С.С.Р.
Выпуск 63.

TRANSACTIONS
of the Geological and Prospecting
Service of U.S.S.R.
Fascicle 63.

Институт Геологической Карты
Секция Кавказа и Крыма.

В. П. Ренгартен.

ГОРНАЯ ИНГУШЕТИЯ.

Геологические исследования в долинах рек Ассы и Камбилеевки на Северном Кавказе.

С 1 картой и 6 таблицами.

Geological Survey.
Section of the Caucasus and Crimea.

V. Renngarten.

The High Ingushetia. Geological explorations in the valleys of the rivers Assa and Kambileevka, North Caucasus.

With 1 map and 6 pertes.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
МОСКВА — 1931 — ЛЕНИНГРАД

ТРУДЫ
Главного Геолого-Разведочного
Управления В.С.Н.Х. С.С.С.Р.

Выпуск 63.

TRANSACTIONS
of the Geological and Prospecting
Service of U.S.S.R.

Fascicle 63.

Институт Геологической Карты.
Секция Кавказа и Крыма.

В. П. Ренгартен.

ГОРНАЯ ИНГУШЕТИЯ.

Геологические исследования в долинах рек Ассы и Камбилеевки на Северном Кавказе.

С 1 картой и 6 таблицами.

Geological Survey.
Section of the Caucasus and Crimea.

V. Renngarten.

The High Ingushetia. Geological explorations in the valleys of the rivers Assa and Kambileevka, North Caucasus.

With 1 map and 6 plates.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ
МОСКВА — 1931 — ЛЕНИНГРАД

Владимир Павлович
Ренгартен.

Ленинградский Областлит № 5846. Г. И. № 368. Тираж 1000 экз. Объем 12¼ печ. листа.
Тип. Облфо, им. Котлякова, кан. Грибоедова, 30-32. Зак. № 160. 4-31

Горная Ингушетия.

Геологические исследования в долинах рек Ассы и Камбилеевки на Северном Кавказе.

В. П. Ренгартен.

The High Ingushetia. Geological explorations in the valleys of the rivers Assa and Kambileevka, North Caucasus. By V. Renngarten.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Настоящая работа была мною написана более 10 лет тому назад. Однако наступившие события надолго задержали возможность ее выхода в свет. Только в 1926 г. мне удалось напечатать монографию „Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Северном Кавказе“ (Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 147), которая самым тесным образом связана с темой настоящей работы. Однако опубликование „Геологических исследований в долинах рек Ассы и Камбилеевки“ все-таки пришлось еще отложить. На этот раз причиной послужил необыкновенно быстрый рост наших знаний по геологии Кавказа. За последние годы бывш. Геологическим Комитетом был предпринят целый ряд детальных пересечений Большого и Малого Кавказа. Собран огромный фактический материал по стратиграфии юрских и меловых отложений, по тектонике и морфологии страны. Эти новые данные нашли уже свое отражение в целом ряде статей и предварительных отчетов. Монографическая разработка палеонтологических материалов по юрским и меловым фаунам также значительно подвинулась вперед. Было ясно, что моя работа в том виде, в каком она была написана в 1917 г., явилась бы устаревшей. Конечно, можно было бы ограничиться изложением только фактического материала—наблюдений 1912 г. и в значительной степени исключить из работы все попытки толкования фактов, все обобщения и выводы. Я предпочел вновь пересмотреть всю работу, дополнить ее ссылками на новые факты, новую литературу и вообще возможно точнее выяснить место и особенности Ассинско-Камбилеевского района в палеогеографии всего Кавказа, как она мне рисуется в настоящий момент.

Спешу оговориться: настоящая работа отнюдь не заключает в себе полной сводки новых данных по стратиграфии, а тем более по палеогеографии Кавказа. Прежде всего для этого были далеко недостаточны те исходные материалы, которые были собранны мною в 1912 г. на очень небольшом участке. Далее, по необходимости, я ограничивал сравнения только с ближайшими местностями, главным образом с северным склоном Кавказа, и во всяком случае не выходил за пределы Большого Кавказа. Более подробный обзор стратиграфии меловых отложений приводится в настоящей работе, главным образом, с целью разобраться в старых литературных данных, найти ключ к их пониманию и истолкованию и, так сказать, расчистить место для построения более современной стратиграфии на основе новых фактов и взглядов.

Материал для настоящей работы был мною собран в 1912 г., когда мне пришлось производить геологические исследования вдоль трасы намечавшейся тогда Перевальной железной дороги через Архотский перевал. В мою задачу входило исследование сравнительно небольшой площади на северном склоне Главного хребта, в долинах Ассы и Камбилеевки, в пределах нынешней Ингушетии. Но собственно более детально была изучена и закартирована только горная часть этого района, которая и составляет предмет настоящего исследования.

За топографическую основу были взяты специальные съемки района в масштабе 250 саж. в дюйме. Они были уменьшены вдвое и дополнены в недостающих частях по старым военно-топографическим одноверстным съемкам. Таким образом составилась основа той геологической карты, которая прилагается к настоящей работе. При полевых исследованиях и при обработке материалов мне пришлось пользоваться, правда, только для узкой полосы вдоль берегов р. Ассы, съемками гораздо более крупного масштаба: 20 и 10 саж. в 0,01 саж.

Наличие такого точного картографического материала позволило произвести очень точный и детальный подсчет мощностей для различных горизонтов стратиграфической схемы и проверить ее на ряде разрезов. И все-таки исследования мои не были настолько детальны, особенно в области юрских отложений, чтобы дать вполне разработанные стратиграфические схемы. Для этого ширина исследованной полосы была недостаточна. В области развития нижне-меловых отложений, благодаря проектировке так называемого Владикавказского варианта, по простиранию было захвачено до 15 км., и в разработке стратиграфии была достигнута значительная детальность.

На литологическую характеристику осадочных пород я обращал много внимания. К сожалению, 10—15 лет тому назад, когда я обрабатывал свой материал, я естественно не мог пользоваться теми методами осадочной петрографии, которые только теперь начинают у нас прививаться. Я подвергал образцы пород простейшим химическим испытаниям, производил отмучивание легко растиравшихся в ступке пород и рассматривал остатки в бинокулярную лупу. Ни точного механического анализа, ни изучения шлифов не производилось. Химические анализы мне удалось выполнить только для некоторых известняков, доломитов и гидротермальных жильных пород. Последние были изучены А. П. Герасимовым и послужили темой для его специальной работы (*25*). Пользуюсь случаем выразить ему здесь свою признательность.

Изверженные породы (жильные диабазы и порфириты) из области „сланцев Главного хребта" в бассейне Ассы были мною переданы для обработки Д. С. Белянкину. Краткое описание их частью помещается здесь впервые, частью вошло в прежнюю работу Д. С. Белянкина (*7*). Приношу ему здесь свою искреннюю благодарность.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Работы, в которых содержатся сведения по геологии Ассинско-Камбилеевского района, не особено многочисленны. В 1890—1892 гг. при изысканиях Перевальной жел. дор. геологические исследования производились под общим руководством проф. А. А. Иностранцева приблизительно по тому же направлению, что и в 1912 г. Результаты этих работ составили изданную в 1896 г. отдельную книгу под заглавием: „Через Главный Кавказский хребет", где А. А. Иностранцеву принадлежат общие заключения о тектонике хребта и о возрасте пород (*30*). Н. И. Каракаш поместил: „Описание северного участка", приблизительно совпадающего с границами обследованной мною площади (*31*). Кроме того, в ту же книгу вошла и палеонтологическая работа Н. И. Каракаша: „Описание меловой фауны" (*32*). Та же монография, дополненная наблюдениями автора в других районах Северного Кавказа, вошла в его работу: „Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна", изданную в 1897 г. (*33*). Другие статьи, вошедшие в книгу А. А. Иностранцева, не затрагивают интересующей нас территории, но все же освещают некоторые вопросы. С. И. Стрешевский в „Описании Перевального участка" дает характеристику „сланцев Главного хребта" и кое-какие наблюдения по морфологии верховьев Ассы (*90*). Характеристика диабазовых жильных пород приведена Ф. Ю. Левинсон-Лессингом в петрографической части той же книги (*38*).

Двадцать лет спустя, после долгого перерыва, вновь пробуждается интерес к Перевальной жел. дор., и в 1911 г. наш район посещают Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, А. П. Герасимов и Д. С. Белянкин. В напечатанной ими записке (*5*) содержатся, между прочим, сведения об аспидных сланцах и жилах диабазов. В 1912 г. А. П. Герасимов напечатал по наблюдениям 1911 г. статью: „Верховье Ассы и Хевсурской Арагвы и большой кавказский туннель" (*23*).

В том же 1912 г. в связи с инженерными изысканиями были широко поставлены и геологические исследования. Практические результаты последних были изложены в изданной уже в 1913 г. особой записке, где помещен и отчет автора (*59*). В 1913 г. Д. С. Белянкин производил еще дополнительные исследования на Перевальном участке. Результаты всех этих работ составили отдельную книгу, опубликованную в 1914 г. В нее вошли две работы автора: 1) „Краткий геологический очерк местности вдоль северной части проектируемой Перевальной железной дороги" (*61*), с геологической картой в масштабе 5 верст в дюйме, и 2) „Геолого-технический отчет по исследованию северной части проектируемой Перевальной железной дороги" (*60*). В статье: „Геологическая карта по линии Архотского тоннеля" Д. С. Белянкин (*6*) излагает свои наблюдения в районе, лежащем непосредственно к югу от исследованного мною и лишь немного касается изученной мною местности (у северного портала главного тоннеля). Кроме того, в статье Д. С. Белянкина: „К петрографии Архотского тоннеля" (*7*) помещены описания некоторых жильных пород из района моих исследований.

В 1918 г. появилась статья А. П. Герасимова „Жилы выполнения в юрских сланцах бассейна р. Ассы (Сев. Кавказ)" (*25*), в которой излагаются результаты исследования собранных мною материалов по этим образованиям.

Некоторое отношение к Ассинскому району имеет моя статья: „Отчет по осмотру мест проявления рудоносности в бассейнах рр. Терека и Арм-хи (в Ингушетии), появившаяся в 1924 г. (*69*). Здесь сообщаются сведения по геологии и рудным проявлениям в районе, прилегающем к бассейну Ассы.

В 1926 г. я опубликовал „Историю долины Ассы на Северном Кавказе", где изложил свои наблюдения по геоморфологии всего бассейна Ассы (*70*). В связи с этим в настоящей работе по этим вопросам даются лишь очень немногие дополнения.

В том же 1926 г. появилась и вторая, палеонтологическая часть моей работы под заглавием: „Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Северном Кавказе" (*72*). Напомню, что там был помещен сводный разрез меловых отложений, приводимый и здесь, а при описании каждого вида были даны ссылки на номера обнажений и горизонты, описываемые в настоящей работе.

Для полноты обзора упомяну еще о некоторых работах, которые относятся к соседним местностям, но так или иначе касаются описываемого мною района.

В 1924 г. К. А. Прокопов опубликовал статью под заглавием: „Датыхский район (Северный Кавказ)" (*49*), в которой сообщаются сведения по стратиграфии третичных и меловых отложений и их тектонике в долине Ассы и в соседних местностях, главным образом, по данным А. С. Савченко и моим.

В работе И. Г. Кузнецова „Некоторые соображения о стратиграфическом и тектоническом положении «сланцев Главного хребта» на Кавказе" (*37*), кроме выяснения возраста сланцевых пород и их характеристики, имеются ссылки на мои наблюдения 1912 г. в бассейне Ассы.

Наконец, в недавно появившейся (в 1927 г.) статье Н. И. Андрусова, написанной им по материалам 1915 г. (своим и А. С. Савченко), „О геологических исследованиях в области Датыхской антиклинали по р. Сулаку" (*2*) содержатся сведения по третичным отложениям и тектонике местности, лежащей непосредственно к востоку и к северу от исследованного мною района.

В тексте настоящей работы приводятся многочисленные ссылки на литературу по геологии Кавказа. Полные заголовки этих работ приведены мною в особом списке в конце книги. В тексте же имеются только указания на номера этого списка и, в случае надобности, на страницы и таблицы.

ОРОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК.

В настоящей работе излагаются наблюдения, сделанные мною лишь в очень узкой полосе вдоль самой долины Ассы и в верховьях р. Камбилеевки. Площадь, изображаемая на геологической карте, далеко не охватывает бассейнов даже этих двух рек. Орографическое описание такого участка, с довольно случайными границами, не может иметь какого-либо общего интереса. Поэтому в настоящей главе я постараюсь осветить, главным образом, лишь один вопрос: о влиянии свит пород различного геологического возраста на возникающие при их размывании формы рельефа. Эти детали рельефа являются нередко очень характерными для некоторых свит и повторяются на протяжении большей части северного склона Кавказа. Морфологические особенности помогают, например, в новых местностях быстро разбираться в стратиграфических и тектонических соотношениях.

Другой круг вопросов, связанных с изучением формы долин, остатков древних днищ, террас, морен и пр. и позволяющий восстановить историю образования долин Ассы и Камбилеевки, изложен мною подробно в отдельной работе (*70*). Первоначально этот материал должен был составить отдельную главу в настоящей работе. Но необходимость выйти далеко за пределы изученной детально площади, а также самый объем этой главы заставили меня опубликовать ее в виде отдельной работы.

Обоснование всех стратиграфических подразделений и литологическая характеристика их даются мною в следующей главе. Здесь я дам указания на распространение каждой свиты и укажу, какие формы рельефа характеризуют каждую из них. Начнем с юга, с высокогорной части района, где развиты древнейшие породы лейаса.

Область сланцев Главного хребта.

Сланцами Главного хребта сложена южная, высокогорная часть исследованного мною района на протяжении 9,5 км. Всего лишь в 3 км. южнее рамки моей карты проходит линия, соединяющая наивысшие гребни прилегающей части Главного хребта: Куру 1.917 саж. (3.683 м.), Шан 2.076 саж. (4.422 м.), Киденаис-магали 1.977 саж. (4.211 м.), Махис-магали 1.841 саж. (3.921 м.) и Тебулос-мта 2.111 саж. (4.496 м.). Все перечисленные вершины также сложены сланцами Главного хребта. Главный водораздел не совпадает с этой линией: верховья Ассы отодвинули его к югу на 8,5 км.

В пределы моей карты вошли северные отроги Главной цепи: Терх-корт 1.482 саж. (3.093 м.) и Черех-корт 1.050 саж. (2.237 м.). Поперечное ущелье Ассы прорезано между ними. Дно ущелья приходится на высоте 1.195—1.255 м. Следовательно разность высот достигает почти 1.900 м. при средней крутизне склонов в 0,460 (32°). Такой характер рельефа обусловлен твердостью сланцев, подвергшихся заметному общему уплотнению и окремнению.

Сложность тектоники сланцевой свиты ведет к преобладанию круто-падающих слоев с широтным простиранием. Резко выраженная ложная сланцеватость при почти отвесном падении имеет также широтное простирание. Эти обстоятельства определяют развитие громадного числа крутых оврагов и балочек с широтным (продольным) направлением. Склоны долины Ассы являются сильно рассеченными, при чем соседние балочки разделяются острыми скалистыми гребнями. Русла балок обычно представляют собой крутые конические осыпи, получающие движение во время ливней и при падении снежных лавин. На склонах широтного направления круто падающие слои сланцев близ выходов очень часто опрокидываются и раздробляются, чему также способствуют развитые трещины отдельности. Чередование скалистых мысов и колоссальных глыбовых и плитняковых осыпей составляет характерную особенность долины Ассы в области развития сланцев Главного хребта [1]). Более подробно эти вопросы разобраны в моих прежних работах (*60*, стр. 33—35 и др.).

Приведенная характеристика относится, главным образом, к так называемым аспидным сланцам (J_1^{1+2}). Сланцы же верхней свиты (J_1^3) дают несколько более мягкие очертания рельефа [2]). Осыпи здесь не так круты и образованы более мелким, угловатым, иногда даже землистым материалом. Все же по сравнению с областью развития нормальных юрских сланцев (J_{1+2}) крутизна склонов здесь значительно больше.

Область нормальных юрских сланцев.

Полоса „нормальных“ сланцев, относимых мною к верхнему лейасу и к доггеру, имеет в долине Ассы ширину от 5,5 до 7 км. Она представляет собой пониженную область по сравнению с полосой, сложенной верхне-юрскими известняками и лежащей непосредственно к северу от нее. Такие же соотношения между рельефом и распространением пород сохраняются на всем протяжении северного склона Кавказа. Область нормальных глинистых сланцев представляется в виде пониженной полосы, отделяющей Передовую известняковую гряду от области Главного хребта.

В области нормальных юрских сланцев в Ассу впадает несколько крупных притоков: Азды-чоч, Тхаба-чоч, Мужи-чоч, Галга-чи и много более мелких. Долина Ассы на этом протяжении отличается шириной и пологими берегами.

Быстрое разрушение глинистых сланцев ведет к накоплению осыпей из мелких угловатых кусочков. Благодаря этому, склоны получают мягкие очертания, хотя тальвеги балок нередко отличаются крутизной и обрывистостью. Это результат деятельности периодических потоков [3]).

Замкнутая котловина в области глинистых сланцев отличается сухим климатом. Это объясняется действием сухих ветров (фёнов), падающих с гребней Передовой гряды. Растительность здесь скудная с ясно выраженным ксерофильным характером. Склоны часто на большом протяжении обнажены. Кое-где наблюдаются следы деятельности грязевых потоков (силей) [4]).

Область верхней юры.

Огромная толща твердых известняковых пород верхней юры не могла не оказать сильного влияния на выработку рельефа страны. Всюду эти породы слагают собой повышенные области: при крутом падении — гребни, при пологом — наклонные плато. Область выходов верхне-юрских пород вдоль всего северного склона Кавказа сохраняет свои характерные морфологические особенности и вполне правильно выделяется в самостоятельную орографическую единицу под именем Известнякового хребта (см. рис. 5 на табл. III).

Благодаря сравнительно сложной тектонике, верхне-юрские отложения Ассинского района дают преимущественно формы рельефа типа крутосклонных гребней (гребни Кий-дук, Леймой-лам, Кулей-лам, Цей-

---

[1]) См. рис. 9 на табл. V настоящей работы, а также рис. 9 и 10 на табл. V в моей работе 1914 г. (*60*).

[2]) См. рис. 8 на табл. IV в моей работе 1914 г. (*60*).

[3]) См. рис. 6 (табл. III), 7 и 8 (табл. IV) в настоящей работе, а также рис. 7 на табл. IV в моей работе 1914 г. (*60*).

[4]) См. рис. 6 на табл. III в моей работе 1914 г. (*60*).

лам; см. рис. 3 на табл. II), реже наблюдается тип наклонного плато Геалердь-корт). И в том и другом случае возвышенности имеют моноклинальное строение [1]). Соответственно этому господствующие продольные долины и балки принадлежат к типу „комб", т.-е. моноклинальных долин. Почти везде южные склоны долин, срезывающие головы слоев известняков, круче северных, следующих по падению пород (см. рис. 4 на табл. II).

Область выходов верхне-юрских известняков рассечена на две части глубоким поперечным ущельем р. Ассы, имеющим тип „клюз" [2]). Боковые продольные долинки при приближении к ущелью Ассы получают чрезвычайно крутой уклон, при чем русло их иногда образует ряд водопадов [3]). Эти балки, рассекая крутые склоны ущелья, придают им кулисообразный облик.

Неодинаковая плотность свит и слоев известняковой толщи ведет к неравномерному выветриванию и разрушению их. Относительно плотные свиты образуют карнизы, стенки, уступы, более мягкие слагают собой сравнительно пологие части склонов, часто задерненные и покрытые лесом. То же наблюдается в более мелком масштабе и на отдельных слоях. В глубине Ерши-Таргимского ущелья можно наблюдать необыкновенно эффектные вертикально стоящие слои плотных известняков, разделенные узкими ущельями на месте размытых, сравнительно слабых промежуточных слоев (см. рис. 2 на табл. I).

Все сказанное относилось к главной площади распространения верхне-юрских известняков, к области Ерши-Таргимского ущелья. Севернее, в Цорх-Ершинском ущельи имеется вторая небольшая площадка верхне-юрских отложений. Они выступают здесь в ядре антиклинали, промытом долиной Ассы. Как и в южном районе, склоны ущелья Ассы представляются здесь обрывистыми и скалистыми (см. рис. 1 на табл. I). Общий же рельеф местности определяется скорее вышележащими породами меловой системы.

Область меловых отложений.

Меловые отложения представлены породами вообще более мягкими, чем юрские. Поэтому в области их распространения мы встречаемся и с более мягкими формами рельефа. Однако самый низ меловой толщи, валанжинский ярус, заключает еще свиту твердых известняков, мощностью в 297 м., которая составляет как бы одно целое с верхне-юрскими известняками и образует резко выраженные высокие гребни. Другая свита известняков (около 290 м.), выражающая верхний мел, представлена породами гораздо более слабыми, но все же слагает собой повышенные элементы рельефа. Рассмотрим детальные формы рельефа, характерные для каждого из ярусов меловых отложений.

В а л а н ж и н с к и й я р у с. Отложения валанжинского яруса распадаются на две части: нижняя (свиты 1, 2, 3), около 84 м., состоит существенно из мягких, легко разрушающихся мергелей, верхняя (свита 4), до 213 м., представлена плотными известняками. Поэтому полосе распространения нижнего горизонта соответствуют пониженные области, ложбины, впадины, пологие склоны; обнажения вообще редки (№№ 13*b*, 47, 53, 222). Верхняя часть свиты, наоборот, образует повышенные гребни, плато, крутые скалистые обрывы и обнажена очень хорошо (№№ 12*c*, 13*a*, 33*b*, 41, 44, 46, 48*a*, 52, 208*b*, 222 и др.).

---

[1]) См. рис. 1 на табл. I в моей работе 1914 г. (*60*).

[2]) См. рис. 3 на табл. II в моей работе 1914 г. (*60*).

[3]) См. рис. 4 на табл. II настоящей работы, а также рис. 1 на табл. I в моей работе 1914 г. (*60*).

В исследованной местности валанжинская свита развита в виде двух главных полос. Северная полоса образует Уш-кортский гребень и его продолжение к востоку—гребень Кейле-лам. Этот гребень имеет антиклинальное строение (см. рис. 10 на табл. V). К северу и к югу от выходов валанжинских известняков развиты отложения более высоких горизонтов мела. В узком ущелье, которым Асса прорезывает эту антиклиналь, обнажаются подлежащие верхне-юрские известняки.

Вторая полоса валанжина располагается по северному склону Передовой гряды. В восточной части, где наблюдаются крутые падения, полоса эта очень узкая, в западной части, где падения становятся более пологими, она расширяется, слагая, например, наклонное плато Слабунова шпиля.

Наконец, далее к югу был встречен еще один островок валанжина на вершине Вель-корт. Здесь эта свита образует синклиналь (см. рис. 3 на табл. II).

Там, где свита валанжинских известняков обнажена на большом протяжении, значительное развитие получают карстовые явления. Так, на плато Уш-корта и Слабунова шпиля в большом количестве наблюдаются провалы и воронки.

Готеривский ярус. Отложения готеривского яруса в исследованном районе распространены в виде трех сравнительно широких полос. Северная полоса пересекает долину Ассы непосредственно южнее селения Цорх. Готеривская свита образует здесь антиклиналь и синклиналь с довольно крутым падением крыльев. Благодаря этому ширина полосы, занятой готеривскими отложениями, достигает 960 м.

Вторая полоса отложений этого яруса наблюдается вдоль южного склона Уш-кортского гребня. Она лишь немного не доходит до долины Ассы. К востоку от Ассы ее нет, так как здесь разрыв южного крыла Уш-кортской антиклинали переходит в область валанжинских и юрских известняков.

Третья полоса готерива занимает подножие Передовой гряды. Она пересекается целым рядом балок, составляющих верховья Камбилеевки, а также долиной Ассы у хутора Рабры-хох и некоторыми притоками Ассы. В западной части эта полоса имеет наибольшую ширину, благодаря общему пологому залеганию и появлению пологих складочек.

Толща пород готеривского яруса состоит в главной своей массе из рыхлых песчаников и песчанистых мергелей, пород мягких, легко выветривающихся и размывающихся. Благодаря этому области их распространения являются пониженными и характеризуются мягкими формами рельефа. Обнажений сравнительно мало, они встречаются почти исключительно по тальвегам балок. Пачки уплотненных прослоев, особенно песчанистые известняки нижней половины, образуют нередко гривки по склонам, а также уступы и водопады в русле балок.

Барремский ярус. В бассейнах Ассы и Камбилеевки отложения барремского яруса образуют, подобно готеривским, три полосы. Северная полоса пересекает долину Ассы близ селения Цорх. По южному склону Уш-кортского гребня наблюдается вторая полоса барремских отложений, но она прослеживается только в западной части района. Уже близ хутора Верхний Аккабос она срезывается линией разрыва или надвига. Третья полоса протягивается поперек всей исследованной площади, пересекая долины Ассы, Камбилеевки и целый ряд крупных балок: Кхайлех-чоч, Геалéр-чоч, Аккабос-чоч, Маг-Секябир-чоч, Сасхын-чоч и Хоринг-хи.

Барремские отложения распадаются на два отдела: нижний (свиты 1 — 4), более богатый плотными песчаниками и песчанистыми известняками, и верхний (5—11), состоящий из рыхлых песчаников и песчанистых мергелей, пород легко размываемых. Нижние свиты нередко образуют уступы по склонам и пороги (водопады) в руслах балок. В общем же область распространения пород барремского яруса имеет мягкие формы рельефа и почти всюду покрыта лесом.

Аптский ярус. Аптские отложения в бассейнах Ассы и Камбилеевки, как показано на карте, занимают три узкие более или менее параллельные полосы. Южная полоса протягивается вдоль южного склона мелового гребня Сурхвин-дук-Тупеляси, пересекает долину Аккабос-чоч, проходит далее по левому берегу долины Ассы и несколько ниже хутора Ерши исчезает под надвинувшейся с севера стеной юрских известняков. Падение сохраняется все время северное, за исключением восточных выходов по Ассе, где в слоях апта наблюдается опрокинутая синклиналь с остатком разорванного крыла следующей антиклинали.

Вторая, еще более узкая полоса на голову поставленных слоев апта тянется вдоль русла рч. Бартабосдоо-хи и близ гребня Тупеляси упирается в линию разрыва.

Наконец, северная полоса аптских отложений пересекает долину Ассы несколько ниже селения Цорх. Вследствие развития рыхлых отложений в самой долине Ассы, мне не удалось встретить здесь хороших обнажений этого яруса. Но расстояние между констатированными здесь свитами баррема и альба и однообразное падение их указывает на существование между ними свиты отложений, по мощности как раз эквивалентной апту.

Песчано-глинистая аптская свита по малой своей устойчивости денудирующим агентам не отличается от аналогичных пород верхнего баррема и не играет заметной роли при образовании форм рельефа. Глины, появляющиеся в верхней части свиты, при выветривании распадаются на листоватые кусочки и склонны образовывать оплывины и оползни. Плотные прослои редки и отличаются незначительной мощностью. Только нижний слой песчанистного мергеля (1) при толщине в 2 м. обыкновенно выступает по сконам в виде грядки.

Альбский ярус. Альбские отложения, подобно другим ярусам, в районе Ассы и Камбилеевки образуют три полосы. Северная полоса пересекает долину Ассы в расстоянии 1 км. ниже селения Цорх и слагает подножие южных склонов гребней Цеишты и Барахчи. Вторая полоса слагает северный склон гребня Сурхвин-дух, близ селения Бартабос. Слои здесь поставлены на голову и почти во всю длину примыкают к полого-лежащим верхне-меловым известнякам. Наконец, третья, самая длинная полоса альбских отложений прослеживается вдоль южного склона возвышенности Сурхвии-дук — Тупеляси, пересекает балку Аккабос-чоч и далее тянется вдоль левого берега Ассы, над селением Ерши.

Рыхлые песчаники и глины, слагающие альбские отложения, могут давать только мягкие формы рельефа. Эти отложения образуют почти всюду сравнительно пологие склоны возвышенностей, гребни которых образованы более плотными верхне-меловыми известняками.

Верхний мел. Верхне-меловые известняки в Ассинско-Камбилеевском районе образуют две полосы. Северная полоса пересекает долину Ассы в 1,5 км. к северу от хутора Цорх. На карте главная масса известняков, относящаяся к сенонскому и датскому ярусам, показана светлозеленым цветом. Другим цветом показана гораздо более узкая полоса туронских отложений.

В северной полосе вся свита известняков сохраняет однообразное падение на NNE 5° под углом в 40—42°. Другая полоса протягивается в широтном направлении между селениями Бартабос и Ерши, имея в длину до 7 км. Залегание пород в этой полосе менее спокойное. Общее падение все же сохраняется к северу. Эта полоса представляет собой остаток южного крыла разорванной лежачей синклинали. Плоскость надвига северного крыла этой синклинали (или, что то же, следующей антиклинали) резко обрывает с севера полосу верхне-меловых известняков. В связи с этим крупным тектоническим явлением известняки обнаруживают некоторую раздробленность и перемятие.

Верхне-меловая известняковая свита, будучи более плотной, чем подстилающие и покрывающие ее породы, слагает обычно повышенные гребни. Известняки северной полосы в пределах моей карты образуют в обоих берегах Ассы высокие мысы, резко суживающие долину (Цорхское ущелье). Вне пределов карты продолжением этих мысов служат гребни Цеишты и Барахчи.

Известняки южной полосы слагают собой ясно выраженный гребень, отдельные вершинки которого имеют отметки: Сурхвиндук 602,2 саж. (1.285 м.), Тупеляси 729,5 саж. (1.556 м.) и без названий 680,1 саж. (1.451 м.) и 619,5 саж. (1.322 м). Южный склон этого гребня, срезывающий головы слоев, более крут. Обнажения здесь встречаются чаще. При выветривании верхне-меловые известняки растрескиваются, давая характерный делювий из остроугольного щебня с глиной. Благодаря накоплению такого делювия, меловые возвышенности имеют в общем довольно мягкие очертания.

Карстовых явлений в области развития верхне-меловых известняков почти не наблюдается. Это объясняется довольно значительным содержанием глины, особенно в породах верхней свиты.

Рельефом области, занятой третичными отложениями, мы заниматься не будем, так как она почти не входит в изученный мною район. Во всяком случае, к северу от Цорхского мелового ущелья мы выходим из горной области и попадаем в холмистые предгорья, сложенные мягкими третичными породами.

СТРАТИГРАФИЯ

Юрская система.

Отложениями юрского возраста сложена значительная часть изученной мною площади. Но степень детальности изучения была здесь значительно меньшей, чем для области меловых отложений. Мне пришлось ограничиться наблюдениями почти исключительно вдоль самой долины Ассы. Фаунистические остатки встречаются здесь в ничтожном количестве, и поэтому расчленение юрских отложений, сделанное на основании только литологических признаков, является провизорным и локальным.

Прежде всего юрские отложения распадаются на две серии: нижнюю сланцевую и верхнюю известняковую. По аналогии с другими районами Кавказа известняковая серия отнесена к верхней юре, при чем к ней присоединена небольшая песчано-сланцевая свита — аналог келловея. Вся остальная сланцевая серия принадлежит нижней и средней юре. Провести точно границы между лейасом и доггером пока не удается вследствие однообразия отложений, сложности тектоники, а главное — вследствие недостатка фаунистических данных.

В дальнейшем мною рассматриваются отложения двух зон: 1) зоны глинистых сланцев на севере и 2) зоны сланцев Главного хребта на юге.

Отложения обеих этих зон отличаются между собой, главным образом, по степени метаморфизма пород: сланцы Главного хребта представляются более метаморфизованными и являются переходными к настоящим аспидным сланцам. Как увидим далее, этот метаморфизм есть следствие тектонических процессов.

Граница между обеими зонами не резкая: между аспидными сланцами на юге и глинистыми сланцами на севере можно выделить промежуточную зону, где рассланцевание, уплотнение и силицификация выражены еще слабо. Так как подзона эта связана незаметными переходами с областью аспидных сланцев, то она рассматривается вместе с зоной сланцев Главного хребта. В основание зоны нормальных сланцев положен горизонт мощных песчаников с линзами конгломератов. Этому конгломерату в предварительных работах по геологии Ассинско-Камбилеевского района (*58*, стр. 97; *61*, стр. 2) я придавал решающее значение для определения относительного возраста сланцевых свит: свита сланцев Главного хребта казалась мне вся целиком древнее свиты нормальных сланцев. Материалы, собранные позднее в других районах, а особенно работа И. Г. Кузнецова (*37*), заставляют относиться к этому вопросу с большой осторожностью.

Тектоника сланцевых свит, особенно в южной части исследованного района, несомненно сложнее, чем это можно изобразить на прилагаемых разрезах по данным 1912 г. По аналогии с соседними районами здесь можно ожидать развития чешуйчатых надвигов, ведущих к повторению одних и тех же свит. Таким образом, зона сланцев Главного хребта, будучи в главной своей части сложена породами более древними, чем зона нормальных сланцев, может также заключать свиты, по возрасту соответствующие последним.

Сказанное выше объясняет также, как следует относиться к цифрам мощности сланцевых свит. Все зависит от правильности толкования тектоники. Мы принуждены давать сейчас цифры мощности заведомо преувеличенные. Кроме того, для получения общей мощности сланцевой юры нельзя складывать мощности пород, образующих ту и другую зону.

После только что сделанных разъяснений мы рассмотрим отдельно следующие подразделения юрских отложений бассейна Ассы:

1. Сланцы Главного хребта — лейас, мощностью до . . . . 3.237 м.
2. Нормальные глинистые сланцы — верхний лейас и доггер, мощностью в . . . . 3.451 „
3. Известняковая свита—верхняя юра, мощностью в . . . . . . 1.427 „

I. Сланцы Главного хребта.

Нижняя граница толщи аспидных сланцев в пределах изученной мною площади не обнаруживается. За верхнюю границу принят условно горизонт песчаников и конгломератов близ сел. Пуй. Этим горизонтом начинаются отложения следующей зоны нормальных сланцев. Однако возможно, что между обеими сланцевыми свитами имеется тектоническое несогласие, т.-е. северная зона может быть надвинута на южную.

Внутри зоны сланцев Главного хребта кроме складок имеются также разрывы и надвиги. Один из таких надвигов отмечен мною в устье р. Нелха (*70*, стр. 66, 69, 70, 73, 74 и 78). Но вполне вероятно, что существуют и другие чешуйчатые надвиги, сильно увеличивающие наблюдаемую мощность аспидных сланцев.

Толща пород, слагающая зону сланцев Главного хребта, определена в настоящей работе в 3.237 м. По степени метаморфизма она распадается на две неравные части: I, нижняя часть (свиты 1—8), мощностью до 2.620 м., представлена собственно аспидными сланцами с блестящими плоскостями ложной сланцеватости (кливажа); II, верхняя часть (свиты 10—15), мощностью в 617 м., представлена породами слабо силицифицированными, составляющими переход к обыкновенным глинистым сланцам. Среди нижней аспидной свиты выделены условно 4 горизонта с частыми кремнистыми прослойками (свиты 1, 3, 5 и 7). Возможно, что число их увеличено тектоническими повторениями. Подразделения верхней толщи (свиты 9 — 15) также сделаны по чисто литологическим признакам. Эта толща характеризуется присутствием, хотя бы в небольшом количестве, углекислой извести, а также бо́льшим числом и более мощными прослоями песчаников.

Литологический состав.

I. Нижняя толща.

1. Свита тонких прослоев кварцита, чередующихся с аспидными сланцами. Мощность не известна. Обн. № 187.

2. Темносерые аспидные сланцы с весьма развитой ложной сланцеватостью, раскалывающей породу на листочки, толщиной в десятые доли миллиметра. Очень часто в породе наблюдаются тонкие более светлые полоски, представляющие собой несколько песчанистые прослоечки, толщиной от 1 мм. и более и пересекающие плоскости ложной сланцеватости. Мощность 852 м. Обн. №№ 182, 185 и 186.

3. Пачка аспидных сланцев с большим количеством тонких прослоев серого кварцита, толщиной в 4—6 см. Местами поверхность этих прослоев обнаруживает параллельные ряды валиков, скорее всего как результат тектонических деформаций. Мощность пачки около 64 м. Обн. №№ 182 и 183.

4. Черные аспидные сланцы, подобные свите 2, но полосчатость в них наблюдается реже. Мощность 128 м. Обн. №№ 181 и 184.

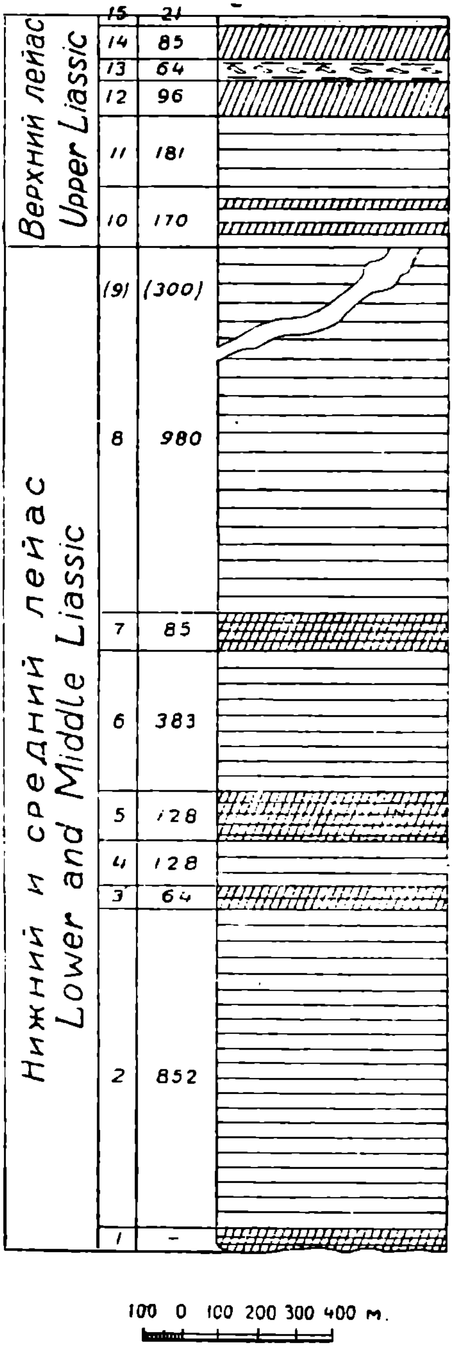
5. Черные аспидные сланцы с весьма частыми тонкими прослойками темносерого кварцита. Кроме кварца и глинистых частиц кварцит содержит много полевых шпатов и хлорита, в ничтожном количестве встречаются эпидот и серицит. Прослои имеют толщину от 2 до 6 см. Поверхности их нередко имеют ясно выраженные ряды параллельных валиков и борозд, придающих прослоям в разрезе четковидный характер. Я рассматриваю эти образования, как следствие тектонических деформаций. Мощность всей пачки 128 м. Обн. №№ 179 и 180.

6. Черные аспидные сланцы с очень редкой полосчатостью. Под микроскопом, кроме некоторого просветления основной глинистой массы, заметны пленки серицита и хлорита, а также темные включения углистого вещества (?). Ложная сланцеватость развита хорошо. Местами наблюдаются также правильные трещины отдельности. Мощность 383 м. Обн. №№ 177 и 178.

7. Пачка частых тонких прослойков серого кварцита среди черных аспидных сланцев. Мощность пачки 85 м. Обн. № 175b.

8. Мощная свита черных аспидных сланцев с весьма совершенной ложной сланцеватостью. Полосчатость, намечающая истинную слоистость, появляется редко. Мощность до 980 м. Обн. №№ 173b, 174 и 176.

9. Темносерые сланцы с блестящими поверхностями весьма совершенной ложной сланцеватости, раскалывающей породу на пластинки до 0,1 мм. толщиной. Под микроскопом порода обнаруживает весьма слабую степень метаморфизма в виде местного просветления основной глинистой массы и появления редких мелких кристалликов мусковита, хло-



15. Темносерые песчанистые сланцы 21 м.
14. Черные сланцы с грифелевидной отдельностью 85 м.
13. Полосчатые серые глинистые сланцы с железистыми конкрециями 64 м.
12. Черные глинистые сланцы с резкой грифелевидной отдельностью 96 м.
11. Компактные черные глинистые сланцы 181 м.
10. Пачка темносерых мергелистых сланцев с прослоями кварцитов 170 м.
(9). Черные сланцы, типа аспидных (300) м.

8. Черные аспидные сланцы 980 м.

7. Пачка прослойков кварцитов среди аспидных сланцев 85 м.

6. Черные аспидные сланцы 383 м.

5. Частые прослои кварцитов 128 м.

4. Черные аспидные сланцы 128 м.

3. Частые прослои кварцитов 64 м.

2. Полосчатые темносерые аспидные сланцы 852 м.

1. Частые прослои кварцитов среди аспидных сланцев.

Рис. 1. Сланцы Главного хребта.

рита и полевых шпатов. Следует отметить, что свита 9 в сущности почти не отличима от свиты 8. Возможно, что свита 9 есть только повторение верхних горизонтов свиты 8, благодаря существованию линии разрыва близ устья р. Нелха. Мощность свиты 9 до 300 м. Обн. №№ 167a, 167c, 168, 169d, 170d, 172.

II. Верхняя толща.

10. Темносерые, местами полосчатые, несколько мергелистые глинистые сланцы с несовершенной сланцеватостью чередуются с тонкополосчатыми серыми кварцитами. Кварциты проникнуты кальцитом и обнаруживают под микроскопом кроме кварца мелкие кристаллики полевых шпатов, хлорита, мусковита и серицита. Толщина прослоев кварцита от 2 до 10 см., реже наблюдаются пласты в 1 м. и даже до 2 м. Прослои сланцев имеют мощность от 0,1 до 1 м. Пачка эта является удобным руководящим горизонтом, хорошо отличающимся от отмеченных в свитах 1, 3, 5 и 7. Мощность 170 м. Обн. №№ 166b, 167b, 169c, 170c, 171c и 173a.

11. Компактные черные глинистые сланцы (аржилиты), не обнаруживающие ясной слоистости и не дающие ни совершенной сланцеватости, ни правильных трещин отдельности. Мощность 181 м. Обн. №№ 165a, 166a, 169b, 170b, 171b и 191b.

12. Черные глинистые сланцы с редкими прослойками буроватого грубозернистого песчаника. Сланцы этой свиты характеризуются прекрасно выраженной грифелевидной отдельностью. „Грифели“, в виде тонких не совсем правильных призм в 4 — 6 мм. в поперечнике, располагаются в плоскости наслоения породы и обусловливаются существованием частых трещин отдельности. Длина грифелей, до 20 см., определяется присутствием поперечных трещин отдельности. Мощность всей пачки 96 м. Обн. №№ 164, 165b, 169a, 170a.

13. Тонкополосчатые серовато-черные глинистые сланцы. Более светлые полоски, толщиной от 0,1 до 4 мм., представляют собою тонкие песчанистые прослоечки. Встречаются железистые конкреции и пятна окислов железа. При выветривании порода разбивается на полигональные кусочки. Изредка встречаются прослойки от 2 до 8 см. серого, очень плотного известковистого песчаника. Мощность 64 м. Обн № 163.

14. Серовато-черные глинистые сланцы с редкими тонкими прослойками очень твердого серого известковистого песчаника, приобретающего при выветривании буроватую окраску. Сланцы этой свиты также обнаруживают грифелевидную отдельность, но далеко не столь правильную, как в свите 12. Мощность 85 м. Обн. № 162.

15. Компактные темносерые глинисто-песчанистые сланцы с блестками слюды. Местами проявляется скорлуповатая отдельность. Вверху порода сильно смята и проникнута густой сетью жилок кварца. Мощность до 21 м. Обн. №№ 146, 155f, 160 и 162.

Возраст сланцев Главного хребта.

После очень обстоятельной работы И. Г. Кузнецова (*37*) вопрос о возрасте сланцев Главного хребта теряет свою остроту. В этой работе сделан подробный критический разбор всех данных по этому вопросу, встречающихся в литературе, и приведен целый ряд новых фактов, касающихся палеонтологических находок, а также стратиграфического и тектонического положения сланцев Главного хребта. Автор приходит к выводу, что они не могут быть древнее лейаса.

Как уже сказано, в свите „сланцев Главного хребта" в бассейне Ассы мне не удалось найти никаких органических остатков. Таким образом лейасовый возраст по крайней мере большей части этих сланцев устанавливается лишь по аналогии с соседними районами, а также на основании косвенных соображений. Как увидим далее, свита нормальных глинистых сланцев к северу от сел. Пуй заключает в нижней своей части скудную фауну, указывающую на верхний лейас. Если правильно предположение о том, что по границе между обеими толщами сланцев имеется тектоническое нарушение, типа надвига, то в свите сланцев Главного хребта должна, во всяком случае, повториться нижняя часть нормальных сланцев (верхний лейас). По литологическому составу наибольшее сходство с нормальной свитой имеет описанная выше толща II (свиты 10—15). Здесь довольно много прослоев песчаников и почек сидеритов. Пожалуй, даже карбонатность пород выражена еще сильнее, чем в нормальной свите.

Что касается собственно аспидной свиты 1 (горизонт 1—8), то она, как будто, не имеет аналогов по возрасту в нормальной свите, не говоря уже об огромной мощности сланцев Главного хребта. Очень вероятно, что толща I (свиты 1—8) по возрасту принадлежит скорее среднему и нижнему лейасу.

В основании нормальной свиты залегает горизонт мощных (35 м.) песчаников с линзами конгломератов. Здесь встречены, кроме галек кварца, окатанные обломки черных сланцев. Очевидно существовала и размывалась толща сланцев более древняя, чем вся свита нормальных сланцев, т.-е. древнее верхнего лейаса.

Отсутствие мощных песчаников и конгломератов между толщами I и II, т.-е. между средним и верхним лейасом в верхнем течении Ассы, должно быть объяснено изменением фациальных условий в лейасовое время по направлению к югу. Здесь уже перерыва и размывания осадков не было. Следует отметить, что мощные песчаники в свите II (горизонт 10) все же встречаются (*60*, стр. 63, № 10), и у сел. Нелх, за пределами моей карты, отдельные слои песчаников достигают мощности в 2—3 м. Возможно, что это повторение (с некоторым изменением фации) горизонта песчаников у сел. Пуй.

При таком толковании свиты 10—15 (мощн. 617 м.) явятся повторением разбираемых ниже свит 1—6 толщи нормальных сланцев, а свита 9, выступающая в ядрах антиклиналей к северу от устья Нелха, может представлять собой повторение верхней части (свиты 8) толщи I.

Итак, только что высказанные соображения позволяют совершенно условно отнести полосу I (свиты 1—8) к нижнему и среднему лейасу, в полосе же II свиту 9 к среднему лейасу, а свиты 10—15 к верхнему лейасу.

В работе А. А. Иностранцева (*30*, стр. 221 — 223) и Н. И. Каракаша (*31*, стр. 20—22) южная граница юрских отложений проводилась среди моей зоны нормальных юрских сланцев. Обширная сланцевая область южнее этой границы считалась сложенной палеозойскими отложениями. Таким образом не только обе полосы развития свиты сланцев Главного хребта в моем подразделении, но также, и часть свиты нормальных сланцев были отнесены к палеозою. В подтверждение такого заключения А. А. Иностранцевым были описаны и изображены следующие остатки: ортоцератит (?), *Calamites* sp. (?), черешки листа папоротника и отпечаток растения [1]).

[1]) Иностранцев, А. А. Через Главный Кавказский хребет, стр. 222, табл. XII, рис. 1—5. СПБ, 1896. Вопросительные знаки поставлены цитируемым автором.

Прежде всего следует заметить, что эти остатки были найдены в сланцах по р. Хевсурской Арагве между устьем р. Эсачо и Гуданисцхали (op. cit., стр. 48), т.-е. на южном склоне Главного хребта, очень далеко от нашего района.

К замечаниям И. Г. Кузнецова (*37*, стр. 146) по поводу этого списка я могу добавить еще следующее. „Ортоцератиты", описываемые А. А. Иностранцевым (op. cit., табл. XII, рис. 5), представляют собой совершенно бесструктурные более или менее цилиндрические тела, которые могут встречаться в отложениях самого различного возраста. „*Calamites* sp. ?" (op. cit., табл. XII, рис. 2) есть плоский отпечаток, размером 5 $\times$ 2 см., с густыми поперечными ребрами и не представляет ничего специально характерного для каламитов. „Черешки листа папоротника", судя по рисунку (op. eit., табл. XII, рис. 3 и 4), представляются скорее сплетениями тонких жилок кварца. Вместе с последним отпечатком растения (op. cit., табл. XII, рис. 1) все эти остатки не имеют никаких признаков специально палеозойских. Неорганическая природа отпечатков, описанных из аспидных сланцев Военно-Грузинской дороги в качестве остатков палеозойской флоры К. Висконтом (*95*) и В. В. Дубянским (*17*), была уже разъяснена И. Г. Кузнецовым (*37*). Таким образом, отпадают все указания на палеозойский возраст свиты сланцев Главного хребта в нашем районе.

Наоборот, все увеличиваются находки фауны среднего и даже нижнего лейаса на Северном Кавказе, при чем, что особенно важно, эти находки приурочены к толщам глинистых сланцев, очень сходных с породами наших подзон I и II. Палеонтологическое описание этих находок дано в новой работе В. Ф. Пчелинцева (*51*).

Фациальные условия.

О фациальных условиях, при которых отлагались породы свит 1—9 (нижний и средний лейас), известно пока немногое. Осадки эти крайне однообразны. Глинистые сланцы, составляющие главную массу толщи, могли произойти из тех тонких континентальных илов, которые отлагаются в обширных морских бассейнах даже довольно далеко от берегов. Пачки прослоев кварцитов произошли из очень тонких кварцевых песков. Эти терригенные материалы (кварц и глина) являются конечными продуктами дезаггрегации и разложения материнских пород. Нужно думать, что суша, с которой сносились эти осадки, была обширна и в значительной степени снивеллирована денудацией.

Повидимому, эта суша лежала к северу от Кавказа. По крайней мере, в области нормальной зоны юрских осадков верхний лейас часто трансгредирует на палеозойские породы или содержит грубо-обломочные материалы. Нижний и средний лейас в северной полосе пока не был констатирован.

О глубине моря в эпоху отложения аспидных сланцев судить трудно. Она могла быть довольно значительной. Не заметно никаких следов деятельности волн. Правильно-волнистые поверхности некоторых прослоев песчаников (обн. №№ 179 и 182) вызваны не деятельностью волн, но образованием плойчатости под влиянием позднейших тектонических процессов. Обращает на себя внимание полное отсутствие остатков организмов и даже минимального количества углекислой извести в породе. Прежде всего это свидетельствует об отложении сланцев вне неритической зоны. Далее можно предполагать, что безжизненность была вызвана сероводородным заражением сравнительно глубоких частей морского бассейна. Темная окраска пород вызывается большей частью тончайшей углистой или графитовой пылью. Реже ее можно было приписать присутствию мельчайших частичек сернистого железа. Образование последнего подтверждало бы действие сероводородного процесса. С другой стороны, органическое вещество отмирающего планктона в процессе метаморфизма пород могло пройти весь цикл превращений и отгонки углеводородов. В результате в породе должен был остаться один только распыленный углерод.

Наиболее темным представляется вопрос о нахождении среди огромной и однообразной свиты глинистых сланцев тонких прослоев песчаников. Присутствие среди однообразных иловатых осадков нижне-юрского моря прослоев, сложенных песчаным терригенным материалом, объяснить довольно трудно. Это плохо вяжется с предположенной удаленностью берегов и сравнительным глубоководием. В современных морях, насколько мне известно, песчаные осадки не были встречены на расстояниях больше 6—8 км. от берегов. Волнения и морские течения не могут разносить песчаный материал при глубинах свыше 200 м. Таким образом приходится допустить или незначительные глубины для всего бассейна, или присутствие в нем целого архипелага островов. Все это очень плохо согласуется с колоссальной мощностью и однообразием нижне-юрских отложений, а также с их очень широким распространением на Кавказе.

С другой стороны, по устному сообщению А. Д. Архангельского, исследовавшего пробы со дна Черного моря, на глубинах до 2.000 м. в центральной части моря были встречены среди тонких илов прослоечки песков. Какими физико-географическими условиями объясняется столь далекий занос в глубокое море песчаных терригенных частиц, остается в настоящее время не выясненным.

Специальное петрографическое исследование осадочных пород могло бы с большей определенностью разъяснить условия образования осадков, постепенно превратившихся в свиту „сланцев Главного хребта". Я не имел пока возможности вести обработку своих материалов в этом направлении и потому принужден ограничиться высказанными предположениями.

Во время отложения верхней части сланцев, свит 10—15, которые мы предположительно относим к верхнему лейасу, фациальные условия были несколько иные. Здесь мы имеем, хотя и незначительное, но постоянное присутствие карбонатов. Таким образом, накопляющие известь организмы несомненно населяли это море, по крайней мере в виде планктона. Далее, образование почек и целых прослоев сидеритов может служить указанием на деятельность бактерий на дне этого бассейна. Повидимому, сероводородное заражение в верхне-лейасовое время уже не имело места.

Появление среди сланцев частых прослоев песчаников и большая грубость слагающих их зерен кварца указывают на уменьшение глубины моря и, повидимому, на некоторое размывание более древних отложений в полосе к северу от нашего района. Дело в том, что к началу верхнего лейаса на Кавказе должны были происходить тектонические процессы, выдвинувшие ряды островов. Их размывание дало материал для тех конгломератов, которые наблюдаются в основании верхнего лейаса в нормальной свите сланцев. В рассматриваемой южной полосе конгломератов нет, но увеличение количества песчаников и грубости их зерна, очевидно, также может быть поставлено в связь с тектоническими процессами.

II. Свита нормальных сланцев.

К югу от передового известнякового хребта на Северном Кавказе обычно выделяется зона нормальных глинистых сланцев. В долине Ассы эта зона имеет ширину от 5 до 6,5 км. От свиты сланцев Главного хребта нормальные сланцы, как уже сказано, отличаются отсутствием заметного метаморфизма. В качестве южной границы этой зоны принята линия очень вероятного надвига, пересекающего долину Ассы южнее сел. Пуй. Здесь обнажены самые нижние слои зоны нормальных сланцев: песчаники с прослоями конгломератов. Северная граница зоны также, повидимому, отмечается надвигом на нее с севера следующей, более молодой известняковой зоны верхней юры. Общая мощность пород, слагающих зону нормальных глинистых сланцев, составляет по вычислению 3.451 м. Возможно, что эта цифра несколько преувеличена, так как не все детали тектоники могли быть приняты во внимание. Но здесь ошибка не может быть так велика, как при подсчете мощности сланцев Главного хребта.

На основании очень скудных фаунистических остатков значительная часть свиты нормальных сланцев (1.968 м.) мною отнесена к лейасу, главным образом к верхнему отделу его. Верхняя, меньшая часть (1.483 м.) условно считается эквивалентом доггера. Органических остатков здесь не найдено. Приводимые ниже подразделения всей этой крайне однообразной толщи сделаны по мало отчетливым литологическим признакам. Господствующая порода: черные глинистые сланцы. Им подчинены прослои песчаников. Частое или редкое расположение последних служит главным признаком для характеристики отдельных свит.

Литологический состав.

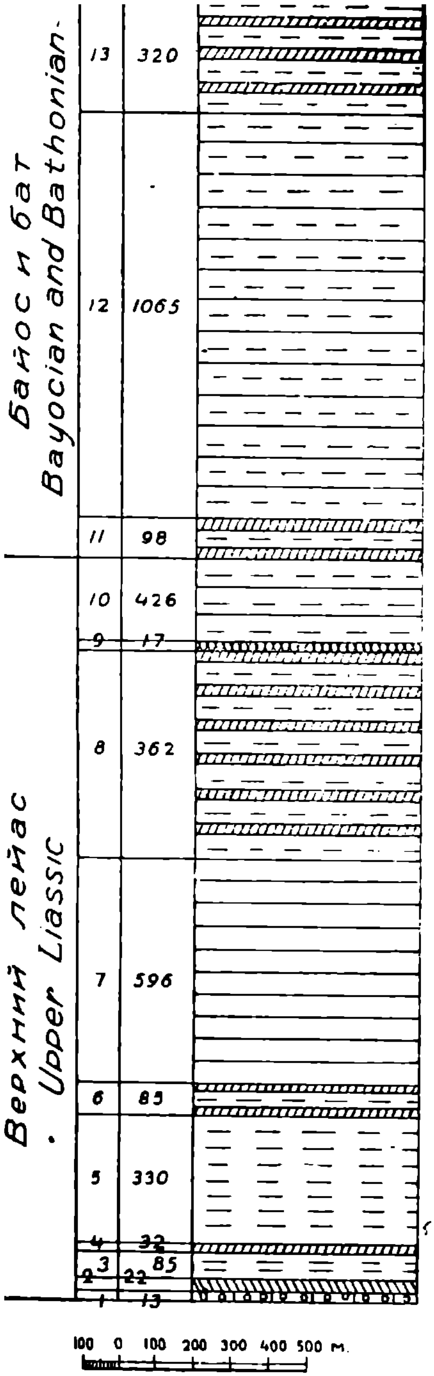
Верхний лейас.

1. Самая нижняя свита толщи нормальных сланцев имеет грубообломочный характер. Преобладающая порода: конгломерат из окатанных галек глинистых, кремнистых и известковистых сланцев, песчаников и жильного кварца; цемент известково-песчанистый. Местами наблюдаются позднейшие новообразования серного колчедана, кальцита и гипса. Среди конгломерата наблюдаются линзы и прослои песчаников и глинистых сланцев. Местами соотношение меняется: преобладают песчаники и сланцы, среди которых конгломерат образует отдельные линзы. Мощность свиты изменчивая: от 3 до 13 м. Обнажения №№ 146, 155e и 155f.

2. Свита очень плотных серых известковистых песчаников с мелкой вкрапленностью бурых окислов железа. Толстые слои песчаника чередуются с тонкими пропластками песчанистого глинистого сланца. Местами наблюдаются среди песчаников более толстые пачки сланцев, до 3 м. Мощность всей свиты 22 м. Обн. №№ 146, 155b, 155c, 155d и 160.

3. Черные глинистые сланцы со скорлуповатой отдельностью. Встречаются тонкие прослои серых и буроватых известковистых песчаников. Они очень часты в нижней части свиты, весьма редки в средней и довольно часты в верхней. Мощность свиты 85 м. Обнажения №№ 145, 153, 154 и 155a.

4. Черные глинистые сланцы с частыми прослоями буровато-серых, тонкополосчатых песчаников, содержащих почковатые стяжения сидерита или анкерита. При выветривании породы появляется интенсивная бурая



13. Темносерые глинистые сланцы с прослоями мергелистых песчаников и анкеритов. 320 м.

12. Черные глинистые сланцы с редкими прослоями песчаников и конкрециями глинистого анкерита. 1.065 м.

11. Черные глинистые сланцы с частыми прослоями песчаников 98 м.

10. Черные глинистые сланцы с редкими прослоями песчаников. *Mytilus gryphoides* Q u e n s t. 426 м.

9. Пачка слоев песчаников. *Mytilus* sp. 17 м.

8. Песчанистые сланцы с прослоями песчаников. *Mytilus* sp. 362 м.

7. Глинистые сланцы, чередующиеся с песчанистыми сланцами. 596 м.

6. Глинистые сланцы с прослоями песчаников. *Harpoceras* sp., *Mytilus* sp. 85 м.

5. Глинистые сланцы. 330 м.

4. Глинистые сланцы с частыми прослоями песчаников. 32 м.

3. Глинистые сланцы с редкими прослоями песчаников. 85 м.

2. Серые известковистые песчаники с прослоями глинистых сланцев. 22 м.

1. Чередование конгломератов, песчаников и сланцев. 13 м.

Рис. 2. Свита нормальных сланцев.

окраска. Толщина слоев песчаников от 2 до 8 см., прослои сланцев обыкновенно немного толще, но местами песчаников больше, чем сланцев. Мощность всей пачки до 32 м. Обн. №№ 150, 151 и 152.

5. Мощная свита темносерых, почти черных глинистых и несколько песчанистых сланцев с мелкими блестками мусковита. Прослои песчаников в этой свите крайняя редкость. В нижней части сланцевой свиты расположение зерен кварца и листочков мусковита в глинистой массе породы послойно неравномерное. Благодаря этому, порода местами обнаруживает чрезвычайно тонкую полосчатость. Толщина сероватых более песчанистых прослоечков 0,1—0,3 мм. В связи с этим проявляется довольно совершенная сланцеватость породы. В других местах толщина песчанистых, несколько уплотненных прослойков больше (2—4 см.), и повторяются они через 5—10 см. В верхней части свиты встречаются только прослои глинистого анкерита темносерого цвета, толщиной в 4—6 см. При сравнительно слабых тектонических напряжениях большая однородность породы ведет к развитию в ней раковистой или скорлуповатой отдельности. В нижией части свиты, кроме развитой слоистости, наблюдается грубая грифелевидная отдельность, благодаря комбинации плоскостей слоистости и систем вертикальных трещин. Мощность свиты 330 м. Обн. №№ 128, 133, 138—144, 147, 148 и 159.

6. Буровато-серые глинисто-песчанистые сланцы с блестками слюды и с частыми прослойками плотных серых глинистых песчаников. В песчаниках обнаружена примесь анкерита, благодаря чему при выветривании порода приобретает бурую окраску. И сланцы, и песчаники обнаруживают ясную слоистость, при чем поверхности наслоения являются обогащенными мелкими листочками мусковита. Встречены отпечатки раковин пелеципод и головоногих. Мощность 85 м. Обн. №№ 129, 134—137 и 158.

7. Значительная толща черных глинистых и песчанистых сланцев без прослоев твердых песчаников. В распределении песчанистого материала очень много сходства со свитой 5. Уплотненные прослойки часто проникнуты анкеритом. Мощность 596 м. Обн. №№ 111, 112, 124—127 131 и 157.

8. Темные буровато-серые песчано-глинистые сланцы с очень тонким чередованием песчанистых прослоечков с более глинистыми. Породы сходны с предыдущей свитой (7), но здесь имеются тонкие прослои плотных песчаников или даже песчанистых мергелей. В последних наблюдаются, кроме того, почковатые стяжения глинистого анкерита. Внутри почек были находимы кристаллики пирита. Встречаются отпечатки раковин пелеципод. Мощность до 362 м. Обн. №№ 106b, 107, 109, 110, 117a,b и 118.

9. Пачка слоев буровато-серых известковистых песчаников с блестками слюды, включениями обугленных растительных остатков и вкраплениями бурых окислов железа. Отдельные слои песчаника имеют толщину около 0,4 м. Между ними располагаются более тонкие прослои песчано-глинистых сланцев. Лишь изредка эти последние достигают 0,6 м. Неравномерное распределение окислов железа придает песчаникам полосчатую окраску. Слоистость весьма ясная. Отпечатки пелеципод и проблематических организмов (ходы червей?). Мощность пачки 17 м. Обн. №№ 106a, 108 и 116b.

10. Темносерые глинистые сланцы, местами несколько песчанистые, с редкими тонкими прослоями коричнево-серого глинистого и несколько известковистого песчаника с блестками слюды и выделениями окислов железа. Изредка встречаются стяжения глинистого сидерита. Песчаники имеют плитчатое сложение, в сланцах же развита скорлуповатая отдель-

ность. Отпечатки пелеципод. Мощность 426 м. Обн. №№ 104, 105, 108, 115 и 116*a*.

Доггер.

11. Черные глинистые сланцы, подобные предыдущим, но с гораздо более частыми прослоями буровато-серого плитнякового песчаника. Мощность 98 м. Обн. № 103.

12. Огромная толща черных глинистых сланцев с конкрециями глинистого анкерита, нередко располагающимися сплошными рядами. Местами сланцы являются несколько песчанистыми, местами известковистыми. Наблюдаются блестки мусковита и пятнышки окислов железа. Внутри конкреций анкерита бывают вкраплены кристаллики серного колчедана. В связи с последним, вероятно, находятся наблюдаемые кое-где налеты сернокислых солей из группы гексагидрита и пиккерингита. Значительно реже встречаются прослои железистых песчаников и темносерых глинистых известняков. В сланцах обыкновенно наблюдается крупная скорлуповатая отдельность, благодаря которой порода при выветривании дробится на мелкие остроугольные обломки. Мощность до 1.065 м. Обн. №№ 81, 91, 92, 93а, 98, 99, 101, 102 и 114.

13. Серые, хрупкие глинистые сланцы, слегка известковистые, с довольно частыми тонкими прослоями плотного серого песчанистого мергеля. Эти прослои, толщиной в 4—6 см., обычно заключают примесь анкерита, благодаря которой при выветривании они покрываются бурой железистой коркой. Встречаются и отдельные конкреции анкерита (определения А. В. Николаева). Мощность от 20 до 320 м. Обн. №№ 79, 82 и 93b.

Возраст свиты нормальных сланцев.

Остатки организмов были мною встречены только в свитах 6—10, общей мощностью в 1.486 м. Нижележащие горизонты 1—5, мощностью в 482 м., не дали фауны. Точно так же и в верхней части толщи (11—13), мощностью в 1.483 м., мне не удалось ничего найти. Находки фауны на разных горизонтах толщи 6—10 очень скудны и однообразны: *Harpoceras* sp. ind., *Mytilus gryphoides* Quenst., Problematica.

Отпечаток *Harpoceras* настолько плох, что о видовом его определении не может быть и речи. Problematica представляют собой червеобразные отпечатки, довольно обычные для отложений флишевой фации, и о возрасте ничего не говорят. Только *Mytilus gryphoides* Quenst., встреченный в большом числе экземпляров, является обычной окаменелостью для верхнего лейаса (тоарского и ааленского ярусов). Он, правда, переходит иногда и в нижний байос. Таким образом имеются основания относить всю толщу пород в свитах 6—10 к верхнему лейасу.

Верхняя толща свиты (11—13) отнесена условно к доггеру. Граница между доггером и лейасом, очевидно, также является условной.

Что касается нижней части толщи нормальных сланцев (свиты 1—5), то за отнесение ее также к верхнему лейасу говорит находка в ней *Pseudogrammoceras falaciosum* Bayle. Крупный отпечаток этой формы был мне передан для определения П. В. Виттенбургом, который нашел его непосредственно к востоку от исследованного мною района, в верхнем течении р. Азды-чоч. Здесь развиты нижние горизонты свиты нормальных сланцев. Другое соображение, говорящее в пользу отнесения всей нижней части толщи (свит 1—10) к верхнему лейасу, основывается на том, что эти отложения начинаются конгломератами. Подобные же признаки трансгрессивного залегания характеризуют основание верхне-лейасовых отложений и в других частях Кавказа, где палеонтологическая характеристика свит более ясная.

Фациальные условия.

За исключением самых нижних слоев (конгломераты и песчаники свит 1 и 2) вся остальная толща пород свиты нормальных сланцев в исследованном районе представлена глинистыми и песчанистыми породами с весьма мелкими частицами. Материал, конечно, исключительно терригенный, но отлагавшийся все же вне прибрежной зоны. Судя по нахождению остатков моллюсков только с тонкостенными раковинами (*Mytilus*), а также по отсутствию других следов деятельности волн, можно думать, что глубина моря во время доггера и верхнего лейаса была доволно значительная, свыше 200 м. Это отчасти подтверждается также отсутствием глауконита, образование которого обычно происходит на глубине от 100 до 200 м. Здесь приходится вспомнить все те замечания по вопросу о разносе терригенных материалов, которые были приведены выше при рассмотрении условий образования сланцев Главного хребта.

Только в самом начале, в эпоху отложения свит 1 и 2, материалом для грубых песчаников и конгломератов служили более древние породы, размывавшиеся тут же. Здесь встречаются гальки глинистых, кремнистых и известковистых сланцев, песчаников и жильного кварца. Это породы кавказские, происшедшие главным образом за счет размывания более древней сланцевой свиты (среднего и нижнего лейаса) [1]. Я уже указывал, что выдвигание суши ко времени верхнего лейаса имело место скорее всего в северной полосе развития нормальных юрских отложений. Южнее следов перерыва между средним и верхним лейасом как будто не заметно. Здесь глубина моря могла быть больше.

В эпохи верхнего лейаса и доггера суша на севере была только частично занята морем. С нее продолжала поступать главная масса терригенных материалов: глин и тонких кварцевых песков с примесью мелких листочков слюд. Этот материал до своего отложения на дно моря должен был пройти на суше все стадии процесов дезаггрегации и выветривания. Приведенные соображения позволяют думать, что материал для рассматриваемой свиты отложений сносился с обширного материка сравнительно спокойными реками. Частое чередование песчаных и глинистых слоев, а также нахождение обугленных остатков растений говорит о том, что берег этой суши был не далек, и это относится не только к Ассинскому району, но ко всему северному склону Кавказа. Возможно, что местами еще сохранялись остатки островов. Можно думать, что обширный материк лежал к северо-востоку от предгорий Кавказа, вероятно на месте нынешних Терских, Ставропольских и Кубанских степей.

Кроме чисто механических осадков, в состав пород нормальной свиты сланцев входят отложения, образовавшиеся при участии организмов и химических процессов. Углекислой извести в этих отложениях очень мало. Все же она могла произойти скорее всего за счет раковин и скелетов морских организмов. Дальнейшее распределение углекислой извести в толще осадков происходило уже химическим путем.

Гораздо более существенную роль играют железистые осадки. Накопление железа в форме сидерита на дне моря, как можно думать,

---

[1]) Я вполне принимаю поправку И. Г. Кузнецова (*37*, стр. 162—163) о том, что в этих конгломератах не могло быть по началу галек аспидных сланцев, а только гальки глинистых сланцев, так как метаморфизм лейасовых сланцев связан с тектоническими процессами гораздо более позднего времени.

происходит при участии микроорганизмов. В самом образовании сидеритовых почек и стяжений могли играть роль и чисто химические процессы.

Вполне возможно, что развитие бактериальных процессов на дне нижне-и средне-юрского моря явилось причиной почти полного отсутствия в этих отложениях остатков раковин моллюсков. Я пока не могу привести доказательств существования сероводородного заражения в эти эпохи, но флишевый характер этих отложений выступает довольно отчетливо. По моим более поздним наблюдениям, на южном склоне Главного хребта нижняя и средняя юра выражена уже вполне типичным флишем, где темная окраска пород нередко вызвана присутствием распыленных частиц сернистого железа.

Итак, в эпохи верхнего лейаса и доггера море, покрывавшее Кавказ, скорее всего представляло собой обширный внутренний бассейн, наибольшие глубины которого имели лишь слабую связь с океаном.

III. Верхняя юра.

Верхне-юрские отложения в долине Ассы начинаются сравнительно небольшой свитой песчанистых пород келловея в 149 м. Далее следует огромная толща известняков, мощностью в 1.278 м. В нижней части толщи известняки являются доломитизированными. Окаменелости встречаются лишь крайне редко, и то, что имеется в моей коллекции, не позволяет непосредственно определить возраст свит. Отдельные свиты, на которые подразделяется эта толща, отличаются одна от другой степенью пористости, твердости, слоистости, массивности, примесями песка и глины, оолитовым, брекчиевидным сложением и пр.

Нижняя граница верхне-юрских отложений выражена, насколько можно судить по немногим обнажениям, поверхностью надвига, неправильно срезывающей как верхние горизонты сланцевой свиты, так и низы верхне-юрской толщи. Вследствие этого келловейская песчанистая свита полностью наблюдалась только в одном разрезе (№ 93). В соседнем разрезе (№№ 82—84) она, повидимому, сильно сокращена.

Верхняя граница юрских отложений определяется вполне точно налеганием на них мергелистых слоев с фауной нижней зоны валанжинского яруса. Налегание этих слоев на верхне-юрские известняки вполне согласное. Следы перерыва встречены однако в самой толще верхнеюрских известняков. Именно, верхняя свита 14 налегает несогласно на нижележащие, которые местами бывают размытыми вплоть до свиты 9. При этом в промежутке появляются известняковые брекчии (свита 13).

Литологический состав.

Келловейский ярус.

1. Рыхлые глинистые песчаники буровато-серого цвета, богатые окислами железа. Частые конкреции глинистого анкерита. Отпечатки пелеципод. Мощность 72 м. Обн. №№ 83 и 93*c*.

2. Более плотные буровато-серые глинистые песчаники без конкреций. Порода также богата окислами железа. Кроме того, благодаря выщелачиванию заключающихся в породе сернокислых солей (от разложения пирита), на выходах происходит накопление корочек и туфовидных аггрегатов белого минерала, близкого по своему составу к пиккерингиту (магнезиальным квасцам). Мощность 13 м. Обн. № 93*d*.

3. Слабо-известковистые, светлые, желтоватые песчаники. Порода несколько пористая, при чем поры выполнены окислами железа. Отпечатки пелеципод. Мощность 6,5 м. Обн. № 93*e*.

4. Яснослоистые светлосерые песчаники с тонкими буроватыми полосками богатых окислами железа прослоечков. Мощность до 51 м. Обн. № 93*f*.

5. Светлый желтовато-серый песчанистый известняк, пористый, хрупкий. В породе содержится немного глины и довольно много кварца в виде мелких прозрачных и полупрозрачных зерен. Углекислая известь является частью в форме очень тонкозернистого цемента, частью в виде более крупных кристаллов кальцита. Мощность 6,5 м. Обн. №№ 73*b*, 78*a* и 93*g*.

Ярусы оксфордский, лузитанский и кимериджский.

6. В основании всей верхне-юрской известняковой толщи залегает свита в 320 м. желтовато-серых и темносерых доломитов. Порода хорошо раскристаллизована, при чем отдельные кристаллы имеют в среднем величину от 0,5 до 1 мм. Нередко порода бывает сильно пористая: в пустотах обычно выделяются крупные кристаллы кальцита. Иногда связность породы настолько мала, что она легко крошится и обращается в своеобразный песок из кристаллов доломита. Вот анализ куска породы из верхней части свиты (обн. № 71, аналитик И. А. Преображенский):

Кремнезема (SiO_2)	0,15%
Извести (CaO)	30,94 „
Магнезии (MgO)	19,78 „
Углекислоты (CO_2)	45,70 „
	96,57%

Порода, таким образом, заключает:

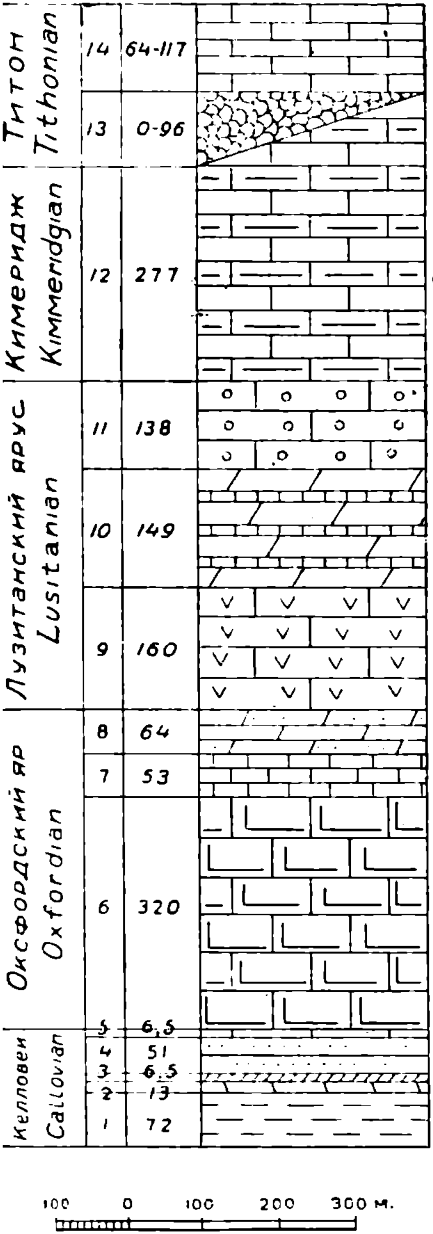
Нормального доломита ($CaCO_3 . MgCO_3$)	90,46%
Кальцита ($CaCO_3$)	6,24 „
Кварца (SiO_2)	0,15 „
Не определенных анализом составных частей	3,15 „
	100,00%

Слоистость породы обыкновенно грубая: толщина слоев 2—4 м. При этом нередко между пластами доломита наблюдаются тонкие прослойки мягкого мергеля. Гораздо реже встречается более тонкая слоистость породы: слои от 4 см. до 1 м. Мощность 320 м. Обн. №№ 71, 72, 73*a*, 78*b* и 90.

7. Хрупкие коричнево-серые известняки с неровным, мелкораковистым изломом. На матовой поверхности свежего излома наблюдаются блестки мелких кристаллов кальцита. Местами порода является несколько пористой. Слоистость довольно ясная. Мощность около 53 м. Обн. №№ 21—23, 29, 65*b* и 67.

8. Желтовато-серые песчанистые мергели. Порода довольно мягкая и хрупкая. Зерна кварца окатанные, иногда достигающие 0,5 мм. в диаметре. Местами в породе наблюдаются мелкие жилки и отдельные кристаллики кальцита. Мощность 64 м. Обн. №№ 17, 20, 65*a* и 68.

9. Более или менее пористые светлые желтовато-серые доломиты, переходящие местами в более темные, коричнево-серые доломитизированные известняки, плотные по своему сложению, но очень хрупкие. Первая разновидность обыкновенно является хорошо раскристаллизо-



14. Плотные желтовато-серые известняки от 64 до 117 м.

13. Известняковые брекчии от 0 до 96 м.

Перерыв.

12. Чередование плотных светлых известняков и коричнево-серых глинистых известняков 227 м.

11. Желтовато-серые оолитовые известняки с *Rhynchonella* sp. 138 м.

10. Чередование коричнево-серых кристаллических известняков и желтовато-серых скрытокристаллических известняков 149 м.

9. Желтовато-серые доломитизированные известняки 160 м.

8. Желтовато-серый песчанистый, глинистый известняк 64 м.

7. Коричнево-серый известняк 53 м.

6. Желтовато-серые крупнокристаллические, пористые доломиты с *Aspidoceras* cf. *perarmatum* d'O r b. 320 м.

5. Светлые желтовато-серые песчанистые известняки 6,5 м.
4. Яснослоистые светлосерые песчаники 51 м.
3. Желтоватые пористые песчаники с *Goniomya* sp. 6,5 м.
2. Плотные буровато-серые глинистые песчаники 13 м.
1. Рыхлые буровато-серые сильно глинистые песчаники с конкрециями глинистого анкерита. *Macrocephalites* sp. *Pecten* sp. 72 м.

Рис. 3. Верхняя юра.

ванной. Пористость от самой мелкой переходит иногда в ноздреватость, при чем в пустотах наблюдаются корочки кристаллов кальцита с железистой окраской. Анализ хорошо раскристаллизованного образца доломита дал следующие результаты (№ 70, аналитик И. А. Преображенский):

Кремнезема (SiO_2)	1,68%
Глинозема Al_2O_3)	0,47 „
Окиси железа (Fe_2O_3)	0,23 „
Извести (CaO)	30,59 „
Магнезии (MgO)	20,10 „
Углекислоты (CO_2)	45,73 „
	98,80%

Порода, таким образом, заключает:

Доломита ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$)	91,92%
Кальцита ($CaCO_3$)	4,75 „
Глины ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)	1,19 „
Кварца (SiO_2)	1,12 „
Бурого железняка ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$)	0.27 „
Прочих составных частей	0.75 „
	100,00%

Мощность всей свиты 160 м. Обн. №№ 16—18, 64, 66—68 и 70.

10. Чередование скрыто-кристаллических желтовато-серых, хрупких известняков и тонкокристаллических коричнево-серых более плотных известняков с раковистым изломом. Породы обычно бывают проникнуты вторичным кристаллическим кальцитом в виде отдельных зерен, неправильных включений и тонких жилок, толщиной до 0,5 мм. Вот анализ плотной разновидности коричнево-серого известняка (обн. № 69, аналитик И. А. Преображенский):

Кремнезема (SiO_2)	0,57%
Глинозема (Al_2O_3)	0,47 „
Окиси железа (Fe_2O_3)	0,20 „
Извести (CaO)	53,04 „
Магнезии (MgO)	1,78 „
Углекислоты (CO_2)	43,33 „
	99,39%

Минеральный состав породы можно изобразить так:

Кальцита ($CaCO_3$)	90,31%
Доломита ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$)	8,14 „
Глины ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)	1,19 „
Кварца (SiO_2)	0,01 „
Бурого железняка ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$)	0,23 „
Прочих составных частей	0,12 „
	100,00%

Мощность свиты до 149 м. Обн. №№ 63*b* и 69.

11. Неясно-слоистая свита желтовато-серых оолитовых известняков, кое-где переходящих в хрупкий серый известняк. Порода, в общем, плотная, лишь местами несколько пористая. Оолитовый известняк сплошь состоит из округленных зернышек с тонким концентрически скорлуповатым сложением, при чем наблюдается чередование прозрачных темных корочек кальцита с более светлыми матовыми. Диаметр зернышек около 1 мм. Кое-где в пространстве между этими оолитовыми зернышками наблюдаются кристаллы кальцита, около 0,5 мм. величиной. Мощность 138 м. Обн. № 63*a*.

12. Яснослоистые серые и коричнево-серые известняки. Слои в 0,2—0,4 м. представляют собой попеременное чередование темных глинистых слоев и более светлых твердых известняков. Темные слои являются более хрупкими и легче разрушаются. Мощность 277 м. Обн. 62b.

Титон.

13. Известняковые брекчии из мало окатанных кусков различно окрашенных известняков, принадлежащих к предыдущим свитам. Цементом служит кальцит, обычно в виде корочек, при чем вся масса бывает пористая. Благодаря этому порода легко разрушается и в обнажениях дает столбы и ниши. Слоистость отсутствует. Мощность непостоянная: на севере она достигает 96 м., к югу уменьшается до полного исчезновения. Обн. №№ 16 и 19.

14. Светлые коричнево-серые известняки. Излом матовый с выделениями мелких кристаллов кальцита. Порода твердая, но несколько хрупкая, местами сильно трещиноватая. По трещинкам отложения кальцита. Мощность от 64 до 117 м. Обн. №№ 14, 62a и 222.

Возраст верхне-юрской свиты.

Для фаунистической характеристики верхне-юрских отложений, развитых в долине Ассы, у меня очень мало данных. В 1912 г. были найдены только следующие остатки:

в свите 1 (келловей): *Macrocephalites* sp., *Pecten* sp.;
в свите 3 (келловей): *Goniomya* sp.;
в свите 6 (оксфорд): *Aspidoceras* cf. *perarmatum* d'Orb.;
в свите 11 (лузитанский яр.): *Rhynchonella* sp.

Келловейский возраст свит 1—5 устанавливается уже по присутствию *Macrocephalites* sp., представленного, к сожалению, лишь маленьким обломком. Мииды и пектениды являются самыми обычными окаменелостями для келловейских отложений Кавказа. Литологический характер келловейской свиты в долине Ассы: песчаники, глинистые, известковистые и железистые—характеризует отложения того же возраста и в других районах.

Резкая смена фаций, переход к известнякам и доломитам знаменует собой наступление оксфордского времени. *Aspidoceras* cf. *perarmatum* d'Orb., отмеченный для свиты 6, представляет собой только отпечаток. Он был найден в осыпи, но, судя по породе и по месту нахождения, он происходит из свиты 6, в основании стены известняков. Совершенно такое же положение занимают найденные мною в долине Терека в 1917 г. хорошие экземпляры оксфордского *Aspidoceras perarmatum* d'Orb.

Дальнейшие возрастные подразделения известняковой толщи возможны только по аналогии с другими районами Кавказа. Надо однако заметить, что изучение верхне-юрских отложений Кавказа едва только началось. Разработка коллекций А. П. Герасимова, П. В. Виттенбурга, И. Г. Кузнецова и моих производится в настоящее время палеонтологами В. Ф. Пчелинцевым, А. С. Моисеевым, П. К. Чихачевым, П. П. Чуенко, И. Е. Худяевым, С. И. Ильиным, Г. Ф. Вебер и др. Результаты их работ должны быть опубликованы в ближайшем будущем. В настоящее же время можно только отметить, что на Северном Кавказе удается выделить и охарактеризовать палеонтологически все ярусы верхней юры: келловейский, оксфордский, лузитанский, кимериджский и титонский.

Наиболее полным является изученный мною разрез по долине Терека, находящийся всего только в 25 км. к западу от долины Ассы. Пользуясь литологическим сходством, можно параллелизовать некоторые горизонты в обоих разрезах (см. новейшую работу В. А. Сермягина, *96a*).

Так, песчанистым известнякам свиты 8 ассинского разреза соответствуют прослои песчанистого же известняка с обломками аммонитов в верхах оксфордской толщи на Тереке. Последняя представлена там в значительной своей части темными, тонкослоистыми битуминозными известняками. Их аналогами являются на Ассе значительно менее мощные коричнево-серые известняки свиты 7. Наоборот, мощная доломитовая свита 6 ассинского района на Тереке представлена лишь несколькими метрами.

Свита 11 оолитовых известняков и 9 доломитизированных известняков на Ассе имеет себе полных аналогов в таких же породах, составляющих лузитанский ярус на Тереке.

Свита 12 может быть условно отнесена к кимериджу. Титонские отложения, как и везде, имеют трансгрессивный характер, но на Тереке они выражены иными типами пород: оолитовыми и песчанистыми известняками. Известняковых брекчий там нет.

Фациальные условия.

Крайнее однообразие фациальных условий, которое характеризует нижне- и средне-юрское море в нашем районе, уступает место значительной изменчивости фаций в течение верхне-юрской эпохи.

По сравнению со средне-юрской сланцевой свитой нижние горизонты келловейских отложений отличаются значительной примесью песка—следовательно, более грубым терригенным материалом. Но общий характер отложений в свите 1 остается еще глинистым, иловатым. Продолжается еще формирование почек глинистого анкерита, как и в средне-юрское время. Повидимому, в нашем районе перерыва в отложениях, между средней и верхней юрой не было. Наблюдаемое несогласие между этими отделами связано с гораздо более поздними тектоническими явлениями: надвигом верхне-юрской серии на среднюю юру с севера на юг. Однако то, что мы знаем о составе келловейских отложений в других частях Кавказа, позволяет предполагать, что в это время в области Северного Кавказа также имели место тектонические проявления (эпейрогенического характера?). Песчаный материал в келловейской свите долины Ассы, повидимому, мог происходить от разрушения островов, возникших по соседству благодаря этим тектоническим процессам (см. также А. П. Герасимов, *96b*).

К концу келловейского времени количество углекислой извести, т.-е. органогенного материала, в осадках постепенно увеличивается. Мы видим образование песчанистых известняков (свита 5). Наоборот, количество терригенного материала, глинистого и песчаного, быстро уменьшается. Очевидно, не только соседние острова перестают существовать, но начинается общая трансгрессия в сторону тех континентальных площадей, которые давали главную массу глинистого терригенного материала в течение нижне-и средне-юрской эпох.

Перейдем теперь к вопросу, в каких условиях шло отложение огромной известняковой толщи верхней юры. Несмотря на редкость нахождения окаменелостей (они почти отсутствуют в моей коллекции 1912 г.), известняковая свита образовалась несомненно за счет пышного развития организмов, накопляющих углекислые соли.

Глубину моря нельзя считать значительной. Здесь нет аналогов глубоководных известковых илов, например глобигеринового. Скорее можно предполагать, что значительные толщи верхне-юрских известняков могли быть отложены строящими организмами неритической зоны (кораллами, известковыми водорослями и др.). Диагенетические процессы в значительной степени уничтожили следы этих организмов в породе. По условиям полевой работы в 1912 г. я не имел возможности заняться систематическими поисками остатков организмов в известняковой толще. Несомненно существуют места и слои, где они лучше сохранились от действия указанных процессов. Надо надеяться, что в ближайшее время будет предпринято детальное петрографическое исследование осадочных пород Кавказа, и таким образом выяснятся более точно природа и генезис различных известняков, входящих в состав верхне-юрской свиты.

Рассматриваемая известняковая толща далеко не является однородной. В свитах 6 и 9 огромную роль играют доломиты. При общем морском характере осадков трудно представить себе такие резкие изменения физико-географических условий бассейна, при которых временами могло бы происходить химическое осаждение доломита. Для этого требуется, как показал между прочим Б. П. Кротов, значительная концентрация рассола, лагунный режим и приток речных вод, богатых углекислым кальцием. В разрезах по долине Ассы нет также залежей гипса, которые всегда сопровождают пласты доломита, когда они являются химическим осадком лагун. Наконец, что самое важное, в доломитах долины Ассы найден отпечаток аммонита.

Таким образом породы, приближающиеся сейчас по своему химическому составу к нормальным доломитам (см. анализы на стр. 26 и 28), являются чисто морскими отложениями. Как известно, в известковых осадках современных морей количество углекислого магния не превышает 12%, что соответствует 26,2% доломита (L. Collet, *103*, p. 267). Дальнейшее обогащение магнием может быть или относительным, благодаря выщелачиванию углекислого кальция, или абсолютным в случае привноса солей магния водами, циркулирующими в толще осадков.

Сильная пористость и даже ноздреватость наших доломитов, а также образование пустот на месте раковин моллюсков, говорят за относительное обогащение магнием вследствие выщелачивания других карбонатов нисходящими водами, богатыми углекислотой.

Меньше данных за привнос солей магния извне. Вопрос этот требует специального исследования. Для нас важно отметить, что доломиты в низах верхне-юрской толщи образовались, главным образом, благодаря диагенетическим процессам.

Другие вариации пород в известняковой толще вызваны бо̀льшим или мѐньшим приносом терригенных материалов. Песчанный материал констатирован только в свите 8. Он может быть и местного происхождения (тектоническое выдвигание и размывание островов). Глинистый материал (терригенные илы) более распространен, но имеются толщи чрезвычайно чистых известняков и доломитов.

Присутствие оолитовых известняков в свите 11 позволяет говорить о периодах значительного мелководья, поскольку считается признанным, что для образования вполне типичных оолитов на дне моря необходимо энергичное действие волн (глубина не более 50—100 м.).

Итак, начиная с оксфорда, верхне-юрские отложения в бассейне Ассы отлагались в неритической зоогенной полосе, вдали от больших континентальных масс, но, благодаря непрерывно действовавшим тектоническим процессам, фации были неустойчивы.

В кимериджский век происходит выдвигание значительных островов в форме антиклиналей или кордильер. Размывание крутых берегов этих островов, типа фалэз, ведет к накоплению в титонское время толщи известняковых брекчий. Это остатки тех подводных обломочных мантий, которыми были окружены острова. Характерно, что брекчии были встречены только в ядре северной Уш-кортской разорванной антиклинали. Повидимому, она уже зарождалась в форме кордильеры (цепи островов) в кимериджский век. Южнее, в Ерши-Таргимском ущельи, брекчий нет. Был ли здесь перерыв—это остается неизвестным.

Меловая система.

Меловые отложения в бассейнах Ассы и Камбилеевки достигают мощности в 1.637 м. В этой толще констатирован перерыв: отсутствуют отложения сеномана и части турона. Между обоими отделами меловой свиты нет углового несогласия. В отношении меловой толщи к подстилающим и покрывающим породам нет следов перерывов.

Несмотря на сравнительную бедность ископаемыми, вернее, на неравномерное их распределение, все же удалось установить следующие ярусы, обычно различаемые в Западной Европе: валанжинский, готеривский, барремский, аптский, альбский, туронский и сенонский. Датский ярус не мог быть выделен исключительно по недостатку фауны и обнажений.

Нижний мел.

Валанжинский ярус.

Огромная толща известняков, образующая почти вдоль всего Северного Кавказа резко обособленную Передовую гряду, относится в большей своей части к верхней юре, меньшая же, верхняя часть входит в состав меловых отложений. В долине Ассы эта известняковая толща достигает мощности в 1.576 м., из них 1.278 м. относятся к юре, а 298 м. к нижнему мелу; именно они и составляют валанжинский ярус.

Литологический состав.

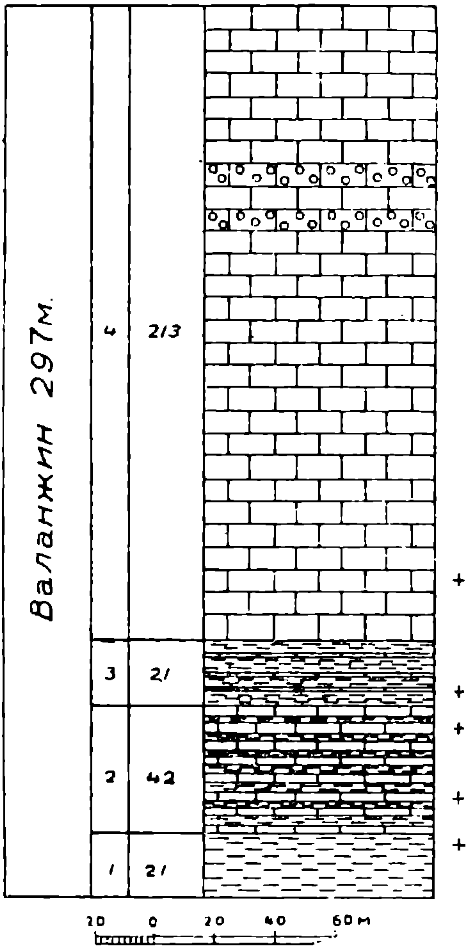
1. Самый нижний горизонт, относимый мною к валанжину, представляет собой свиту около 21 м. мягкого темносерого, почти черного, песчанистого мергеля с блестками мусковита. Ясной слоистости не заметно. Порода чаще всего имеет раковистый излом.

В верхних горизонтах юры, как сказано, наблюдаются переходные слои (47*a*), представляющие чередование серых известняков и более мягких темносерых мергелей, сходных с нижне-валанжинскими, но менее песчанистых. Слои (1) в верхней своей части становятся более песчанистыми и местами (№ 53*a*) переходят в мергелистые песчаники.

2. Горизонт второй выражен свитой в 42 м. чередующихся слоев плотных коричнево-серых известняков и темносерых песчанистых мергелей, сходных с предыдущими (1). Толщина слоев известняка от 0,20 до 0,40 м. Прослои мергелей имеют такую же толщину, при чем в нижней части свиты они толще, а в верхней тоньше и менее песчанисты. Известняки имеют раковистый излом, содержат местами включения известкового шпата и обломки раковин.

Окаменелости встречаются довольно часто, но исключительно в известняках. Вследствие значительной твердости породы добывать их довольно трудно, при чем получаются обыкновенно только ядра, так ка раковина, сильно измененная, не отделяется от породы. Только брахиоподы с волокнистым строением (*Rhynchonella*) хорошо сохранили раковину.

3. Свита 3, около 21 м. мощностью, представлена, главным образом, темносерыми песчанистыми мергелями, очень сходными с породами горизонта 1. Встречено несколько прослойков серого глинистого известняка. В одном из них была найдена скудная фауна [1]).



4. Плотные, светлые, коричнево-серые известняки, прослои белых оолитовых известняков. *Terebratula* sp. № 13*a*.

3. Темносерые песчанистые мергели, прослои светлосерого глинистого известняка. *Toxaster granosus* d'Orb.

2. Чередование коричнево-серых известняков и песчанистых мергелей. *Acanthodiscus transfigurabilis* Bogosl., *Spiticeras Negreli* Math., *Lima dubisiensis* Pictet et Camp. etc.

1. Темносерый песчанистый мергель. *Neocomites occitanicus* Pictet, *Aucella volgensis* Lahus.

Рис. 4. Валанжинский ярус. Valanginian.

4. Средний и верхний валанжин представлены однообразной известняковой толщей, мощностью до 213 м. Господствующая порода и в верхних и в нижних слоях—светлый, коричнево-серый, очень плотный известняк. Излом раковистый, матовый. Под лупой заметны рассеянные в породе мелкие кристаллики кальцита. Окаменелостей почти не встречается. Местами включения кристаллического кальцита, повидимому, произошли за счет обломков раковин. Слоистость обыкновенно выражена ясно, толщина слоев варирует от 0,20 до 2 м. Иногда между слоями наблюдаются тонкие прослоечки мягкого мергеля, толщиной менее 0,02 м. При веветривании порода приобретает сильную трещиноватость, дающую обычно мелкую, неправильную вертикальную отдельность.

[1]) Слои с фауной отмечены на рисунках знаком +.

Анализ известняка этого горизонта из обнажения № 208b дал (*60*, стр. 66, 67, № 414b) следующие составные части (аналитик И. А. Преображенский, 1913 г.):

Кремнезема (SiO_2)	5,70%
Глинозема (Al_2O_3)	2,38 "
Окиси железа (Fe_2O_3)	0,24 "
Извести (CaO)	50,11 "
Магнезии (MgO)	0,37 "
Углекислоты (CO_2)	39,73 "
Сумма	98,53%

Таким образом, углекислых солей в породе содержится 90,85%. Значительная часть их должна считаться органогенной. Нерастворимого в слабой соляной кислоте остатка содержится около 8%. Это, главным образом, глина и в ничтожном количестве зернышки кварца.

В верхней половине свиты (4) местами встречаются прослои, до 1 м. мощностью, светлого, желтовато-белого оолитового известняка. Зернышки оолитов весьма мелки: от 0,5 до 0,7 мм. и хорошо различаются только под лупой. Пространства между зернышками заполнены прозрачным кальцитом.

Фауна и возраст.

	Число экземпл.
1-я свита:	
Neocomites cf. *occitanicus* Pictet et Camp.	11
Neocomites sp. (cf. *N. Vasseuri* Kil.)	8
Aucella volgensis Lahus.	2
Ostrea sp ind.,	1
Trigonia Loewinson-Lessingi Renng.	1
2-я свита:	
Spiticeras Negreli Math.	1
Acanthodiscus transfigurabilis Bogosl.	6
Aucella volgensis Lahus.,	2
Lima dubisiensis Pictet et Camp.	37
Ostrea sp. ind.	1
Modiola Gillieroni Pictet et Camp.	4
Trigonia Loewinson-Lessingi Renng.	7
Trigonia sp. ind. (из группы Scabrae)	1
Pelecypoda ind.	1
Rhynchonella cf. *coralina* Leym. var. *neocomiensis* Jacob et Fall.	1
Rhynchonella sp. ind.	1
3-я свита:	
Barbatia cf. *Raulini* Leym.	3
Corbis sp. ind.	1
Toxaster granosus d'Orb.	11
4-я свита:	
Terebratula sp. ind.	1

Из числа форм, встреченных в 1-й свите, *Neocomites occitanicus* Pictet в средиземноморской провинции чаще всего встречается в зоне *Hoplites Boissieri* Pictet, т.-е. в нижнем валанжине. Однако первое появление этой формы отмечается уже в верхнем титоне (Apremont). Наши экземпляры представляют форму, слегка уклоняющуюся от типа. *Neocomites Vasseuri* Kil. описан из верхнего титона Испании. Наши экземпляры настолько плохой сохранности, что о полном отождествлении их с указанной формой не может быть и речи. *Aucella volgensis* Lahus. особенно характерна для нижнего валанжина русской провинции и северной Англии. За включение рассматриваемого слоя в состав меловых отложений, кроме присутствия последней формы, говорит также тесная связь этого слоя с вышележащими. Две формы—*Aucella volgensis* Lahus. и *Trigonia Loewinson-Lessingi* Renng.—переходят в следующий слой. Во всяком случае, темные мергели 1 представляют собой самый нижний слой валанжина, а потому границу между юрой и мелом я провожу непосредственно ниже слоя 1.

Гораздо более богатую и характерную фауну дала свита 2. *Spiticeras Negreli* Math. представляет особенно характерную форму для зоны *H. Boissieri* Pictet в южной Франции. *Acanthodiscus transfigurabilis* Bogosl. был описан Н. А. Богословским из средней части рязанского горизонта, который в настоящее время параллелизуется с нижним валанжином Европы. Последний вид, кроме того, принадлежит к группе *Acanthodiscus Euthymi* Pictet, широко распространенной в средиземноморской провинции. В русской провинции представители этой группы скорее являются гостями. В моем списке одна только *Aucella volgensis* Lah. представляет собой пришельца с севера. *Modiola Gillieroni* Pictet et Camp. и *Lima dubisiensis* Pictet et Camp. были описаны из валанжинских отложений Юрской области. Последняя форма, представленная в моей коллекции огромным количеством экземпляров, цитируется также из готеривских отложений окраины парижского бассейна (Yonne) и юго-восточной Франции (Escragnolles). *Rhynchonella coralina* Leym. var. *neocomiensis* Jacob et Fall. характерна для нижнего валанжина юго-восточной Франции (Isère, Mt. Salève). Все перечисленные формы, в том числе и новый вид *Trigonia Loewinson-Lessingi* Renng., встречены и в окрестностях Нальчика в слоях, которые я также отношу к нижней зоне валанжина.

Из трех видов, найденных в 3-й свите, наиболее важным является *Toxaster granosus* d'Orb., форма широко распространенная в различных горизонтах валанжинского яруса Европы и северной Африки. В зоне *H. Bossieri* Pictet, *Toxaster granosus* d'Orb. также цитируется часто. *Barbatia Raulini* Leym. описана из готеривских отложений окраины парижского бассейна (Marolles). Pictet цитирует ту же форму из валанжина Юрской области (St. Croix, Villers-le-lac). *Corbis* sp. ind., повидимому, новый вид. Все три формы встречены мной и в нижнем валанжине окрестностей Нальчика.

Тесная связь всех этих трех свит (1, 2 и 3) и в литологическом, и в фаунистическом отношении позволяет рассматривать их, как эквивалент одной зоны—зоны *Hoplites Boissieri* Pictet, т.-е. самой нижней из трех зон, различаемых в валанжинском ярусе средиземноморской провинции. Я намеренно избегаю здесь названия „берриас“ (Berriasien Coquand 1876), так как под этим именем большинство авторов обыкновенно соединяло и зону *H. Boissieri* и верхнюю зону титона. Согласно Kilian (Palaeocretacicum, p. 169), я принимаю деление валанжинского яруса на три зоны.

Фациальные условия.

Из 100 экземпляров моей коллекции головоногие представлены 26, пелециподы 61, брахиоподы 2 и морские ежи 11. При этом число головоногих, более значительное в нижнем слое (1), быстро убывает кверху. В общем, эти отложения принадлежат к неритической фации, при чем глубина моря, повидимому, постепенно уменьшалась.

Большая часть форм тождественна или весьма сходна с формами средиземноморской провинции, а именно с северной неритической фацией ее. Две формы из кавказского нижне-валанжинского моря являются общими со среднерусским бассейном, что указывает на существование связи между этими бассейнами. При этом *Acanthodiscus transfigurabilis* Bogosl. скорее всего мигрировал с юга на север и только *Aucella volgensis* Lah. пришла с севера.

Фауна, типичная для зоны *H. Boissieri* Pictet, происходит из цементных известняков Porte de France, в окрестностях Гренобля. Эти отложения, более богатые аммонитами, представляют фацию несколько более глубоководную („type mixte"). Наоборот, соответствующая зона в южной части Юрской цепи, представленная серыми мергелями и известняками, совершенно не заключает головоногих. Нижняя зона валанжина в бассейне Ассы представляет, таким образом, тип средний между двумя вышеупомянутыми.

Неритическая фация с цефалоподами средиземноморского типа далее к востоку вдоль полосы альпийской складчатости пока достоверно нигде не известна. Только на северных склонах Карпат (Бескидские горы) так называемые нижние тешенские сланцы и известняки, эквивалентные по Uhlig (*124*, 5, 83) берриасу, т.-е. главным образом нижнему валанжину, представляют неритическую фацию. Скудная фауна этого горизонта, однако, еще не подвергалась детальному изучению.

Все остальное пространство, занятое альпийской складчатостью, принадлежит или глубоководной фации (bathyale), или неритической зоогенной с рудистами и кораллами. Нижне-валанжинские отложения Крыма (окрестности Феодосии), описанные Ретовским как титонские, принадлежат также к глубоководной, цефалоподовой фации. К северу от зоны альпийской складчатости нижний валанжин или отсутствует, или представлен пресноводными и лагунными отложениями.

Отложения бореальной провинции резко отличаются развитием специальных типов аммонитов и белемнитов.

Мне остается сказать еще несколько слов о мощной свите плотных известняков (4), эквивалентных в моей схеме среднему и верхнему валанжину. Кроме неопределимых обломков *Terebratula*, в исследованном районе мне не удалось найти никакой фауны. В окрестностях Нальчика и Кисловодска эта же свита известняков заключает, местами, по моим наблюдениям, много рудистов, кораллов, нериней и брахиопод, что позволяет признать в ней отложения зоогенной неритической фации. Быть может, в образовании этой толщи известняков, бедной животными остатками, играли роль некоторые водоросли (*115*). Возраст свиты 4 определяется подстилающими и покрывающими ее горизонтами. О последних будет сказано ниже.

История изучения и распространение валанжина на Кавказе.

В районе Ассы и Камбилеевки Н. И. Каракаш (*31*, стр. 16) рассматриваемую свиту отнес к верхней юре, не отделяя ее от остальной толщи известняков Передовой гряды. Границу между юрой и мелом он проводил непосредственно выше известняков. Основанием для этого, повидимому, служило предполагавшееся автором несогласие между известняковой свитой и вышележащей мергельно-песчанистой свитой. В действительности такого несогласия нет. Недоразумение это явилось в то время вследствие недостаточного изучения тектоники. В другой работе, касающейся всего Северного Кавказа, Н. И. Каракаш настаивает на отнесении к юре всей известняково-доломитовой толщи (*31*, стр. 109, 129 и 172), основываясь, повидимому, на данных Симоновича, Бацевича и Сорокина. Названные кавказские геологи дали изображения двух юрских, по их мнению, видов *Nerinea* из известняково-доломитовой толщи окрестностей Кисловодска, соответствующей свите

4 нашего разреза. Одна из этих форм, *Nerinea suprajurensis* (*81*, стр. 103, табл. III, р. 2), есть новый вид, описанный недавно В. Ф. Пчелинцевым под именем *Nerinea Renngarteni* Pčel. (*50*, стр. 235, табл. VI, рис. 3—4), а другая, *Nerinea*] *Gosae* (*81*, стр. 103, табл. III, рис. 1), за отсутствием разреза не может быть точно определена.

В заключительной главе второй своей работы Н. И. Каракаш предположительно относит к валанжину прослои серого известняка среди песчаников близ сел. Ерши на Ассе (*33*, стр. 174). Это обнажение, очень легко находимое благодаря следам обвала, описанного Каракашем (*31*, стр. 13), было осмотрено мною. Оказывается, что не только валанжинский, но и весь готеривский ярус, в моем подразделении, лежат ниже обнажающихся здесь слоев (см. обн. № 39). К этому мне придется еще вернуться ниже.

Отложения валанжинского яруса с цефалоподами до сих пор на Кавказе были известны в немногих пунктах. В 1902 г. К. И. Богдановичем (*8*, стр. 24) был приведен список аммонитов из брекчиевидных глыб среди темносерых глин в долине Курах-чая (Кюринский окр. Дагестанской обл.). Эта коллекция была также пересмотрена мною (*53*). Так как в состав ее входят исключительно представители родов *Phylloceras*, *Lytoceras* и *Holcodiscus*, т.-е. группы мало пригодные для детального подразделения осадков, то трудно установить точно, какой зоне соответствуют эти отложения.

В среднем и северном Дагестане, по моим наблюдениям в 1916 г., к валанжинскому ярусу должна быть отнесена свита известняков, мощностью от 40 до 65 м., без ясных остатков фауны. Только в 1923 г. в хребте Лес в Даргинском округе в верхнем слое этих известняков мною были собраны: *Harpagodes Desori* P. et C., *Natica alaudiensis* Math., *N. macrospira* Pčel., *Pecten Cottaldi* d'Orb., *Requienia* sp., *Rhynchonella multiformis* Roem., *Terebratula* sp., *Zeilleria* sp. и *Toxaster granosus* d'Orb. (*74*, стр. 36). Вся толща этих известняков, очевидно, соответствует, главным образом, свите 4 Ассинско-Камбилеевского района (среднему и верхнему валанжину). Что касается нижней зоны валанжина (свиты 1—3), то за отсутствием ископаемых мы не можем решить, присутствуют ли ее эквиваленты в низах известняковой толщи в Дагестане, или нет. Ниже большей частью идет лагунная свита с гипсом и серой. Возможно, что в Дагестане эта фация не ограничивается только титоном, но захватывает также и низы валанжина.

А. Н. Рябинин в Грозненском округе, близ селения Амки, отмечает в основании мелового разреза „черные сланцеватые глины с остатками аммонитов, по всей вероятности берриаса“ (*78*, стр. 12).

Еще более определенные указания на морской характер валанжинских отложений, начиная с нижней зоны, получены мною к западу от Ассы. По Военно-Грузинской дороге в высотах г. Фетхуз в серых мергелях мною были отмечены (*66*, стр. 38): *Acanthodiscus transfigurabilis* Bogosl. и *Aucella volgensis* Lah., а выше в толще известняков собраны были *Pelecypoda*, *Brachiopoda* и *Gastropoda* плохой сохранности.

В окрестностях Нальчика серые мергели с нижне-валанжинской фауной (*Astieria* cf. *Negreli* Math., *Echinospatagus granosus* d'Orb. и др.) были мною отмечены в 1911 г. (*55*, стр. 173); выше там залегает мощная свита известняков с *Nerinea Renngarteni* Pčel. (средний валанжин). Наконец, к верхнему валанжину там можно отнести пачку тонких слоев известняков с прослоями песчаников, в которых были найдены *Polyptychites* cf. *lejanus* Bogosl. и *Astieria Jeannoti* d'Orb. var. *crassissima* Wegn. (*58*, стр. 31).

Далее к западу, в окрестностях Кисловодска, ни в известняковой свите, ни в нижележащих отложениях не было встречено аммонитов, несмотря на то, что А. Н. Огильви, А. П. Герасимовым и мною здесь был собран огромный палеонтологический материал (*22*, стр. 218—219): повидимому, здесь развита более мелководная фация. Все же в долине Кичмалки в осыпи у подножия стены валанжинских известняков мною в 1906 г. был найдени обломок, напоминающий средневаланжинскую *Thurmannia Thurmanni* Pictet.

Толща доломитизированных известняков Кисловодска совершенно правильно относилась к неокому Абихом (*1*, S. 489), Фавром (*21*, p. 58—59) и Л. Дрю (*20*, p. 488). Антула (*3*, SS. 131, 148—150), делая попытку дать, по материалам Абиха и Шегрена, более подробное подразделение, включил в готеривский ярус и рассматриваемую известняково-доломитовую толщу. Валанжинский ярус он совершенно не поместил в своей схеме, так как палеонтологических доказательств его существования он нигде не нашел.

Симонович, Бацевич, Сорокин и Каракаш относили известняковую толщу Кисловодска к юре.

А. А. Стоянов (*88*, стр. 131 и 135), принимая для окрестностей Кисловодска начало мелового разреза выше поверхности доломитовой толщи, относил к валанжинскому ярусу вышележащую значительную песчанисто-мергельную свиту. Однако на основании обширного палеонтологического материала, собранного в окрестностях Кисловодска А. Н. Огильви и мною, можно утверждать, что уже в самом нижнем слое „известняка-ракушника“ (*44*, стр. 27) встречаются типичные нижнеготеривские формы, *Acanthodiscus radiatus* Brug. и *Leopoldia Leopoldi* d'Orb. Те же формы приводит для этих слоев А. Затворницкий (*96*, стр. 15—19).

В бассейне р. Белой в Кубанской области, по данным И. И. Никшича (*42*, стр. 512—513), валанжинский ярус представлен свитой известняков всего только в 25 м. мощностью. В основании свиты найден между прочим *Hoplites* (*Acanthodiscus*) *transfigurabilis* Bogosl.

В северо-западной оконечности Кавказского хребта, в Кубанской области, К. И. Богданович (*12*, стр. 107—108) и С. И. Чарноцкий (*93*, стр. 208; *94*, стр. 30 и 34) отмечают серые мергели с валанжинскими аммонитами. По своему типу эта фауна приближается к нижнему валанжину Крыма, описанному Ретовским из окрестностей Феодосии.

Из приведенного обзора ясно, что неритический тип валанжина с цефалоподами развит в центральной части Северного Кавказа, от долины р. Белой до Чечни.

К востоку в северном Дагестане в валанжинских отложениях совершенно не встречено цефалопод. Еще далее к юго-востоку, в Кюринском округе, а также на западной оконечности хребта, в Кубанской области, в соответствующих отложениях появляются формы более глубокого моря и более южного типа.

Готеривский ярус.

За валанжинской свитой плотных известняков следует огромная толща значительно более мягких глинисто-песчанистых пород, среди которых распределены прослои более плотные, обогащенные известью. Мощность этой толщи более 1.000 м. В ней удалось выделить ярусы: готеривский, барремский, аптский и альбский.

К готеривскому ярусу я отношу свиту в 472 м. Литологически нижние горизонты барремского яруса выражены почти так же, как и готерив. Граница между этими двумя ярусами проведена несколько условно, так как фауна в пограничных слоях очень скудная и представлена формами нехарактерными. При картировании в нижний баррем были включены пачки слоев песчанисто-оолитовых известняков (№ 1 барремского разреза); к верхнему готериву была отнесена нижележащая свита мергелистых мягких песчаников с редкими прослоями известковистых песчаников (№ 17 готеривского разреза).

В приводимом сводном разрезе подразделение готеривского яруса на свиты (1—17) сделано часто не на основании каких-либо литологических изменений в последовательной серии слоев, но, по большей части, так, что каждому подразделению соответствует нахождение одного слоя с фауной.

Литологический состав.

1. В основании готеривской свиты я помещаю очень характерный горизонт, мощностью до 64 м., светлых, зеленовато-серых мергелей. Порода содержит довольно много глауконита и лишь в ничтожном количестве зерна кварца. При выветривании порода сильно растрескивается и приобретает коричнево-серую или буроватую окраску. Слоистость весьма неясная; обыкновенно на выходах она маскируется неправильной трещиноватостью, разбивающей породу на угловатые кусочки. Порода, в общем, весьма однородная. Лишь изредка замечаются переходы в более плотные глинистые известняки или, наоборот, в более мягкие песчанистые мергели. От нижележащей валанжинской свиты плотных известняков породы рассматриваемого горизонта отличаются легко как своим цветом, так и меньшей устойчивостью.

2. Пачка из 3—4 слоев плотного коричнево-серого известняка с тонкими прослойками серого песчанистого известняка. Общая мощность до 1 м. Толщина отдельных слоев известняка 20—30 см., прослои мергеля около 10 см. Известняк неоднородный, почковатый, встречаются глинистые и песчанистые включения, жилки кальцита и обломки раковин, главным образом брахиопод и остреид. При выветривании является бурая железистая окраска. Благодаря своей относительной прочности этот слой нередко выделяется в виде грядки по склонам.

3. Далее следует огромная толща мергелистых песчаников. В нижний комплекс, мощностью до 170 м., я выделяю желтовато- и буровато-серые песчаники, сравнительно плотные, с прослоями очень плотных буровато-серых песчанистых известняков. Прослои имеют толщину от 0,4 до 1,0 м. и распределены сравнительно редко. В верхней части свиты порода плотных прослоев иногда настолько обогащается зернами кварца, что должна быть названа известковистым песчаником. Последний содержит в большом количестве округленные зернышки глауконита, диаметром от $^1/_4$ до $^1/_2$ мм. Попадаются отдельные галечки кварца до 3 мм. в диаметре. Неопределимые обломки раковин.

4. Свита до 10,5 м. частых тонких слоев серых песчанистых известняков, переслаивающихся с мягкими серыми мергелистыми песчаниками. В известняках рассеяны зерна кварца и глауконита и обломки раковин. Эта пачка относительно прочных пород выделяется, образуя карнизы по склонам и пороги в русле балок.

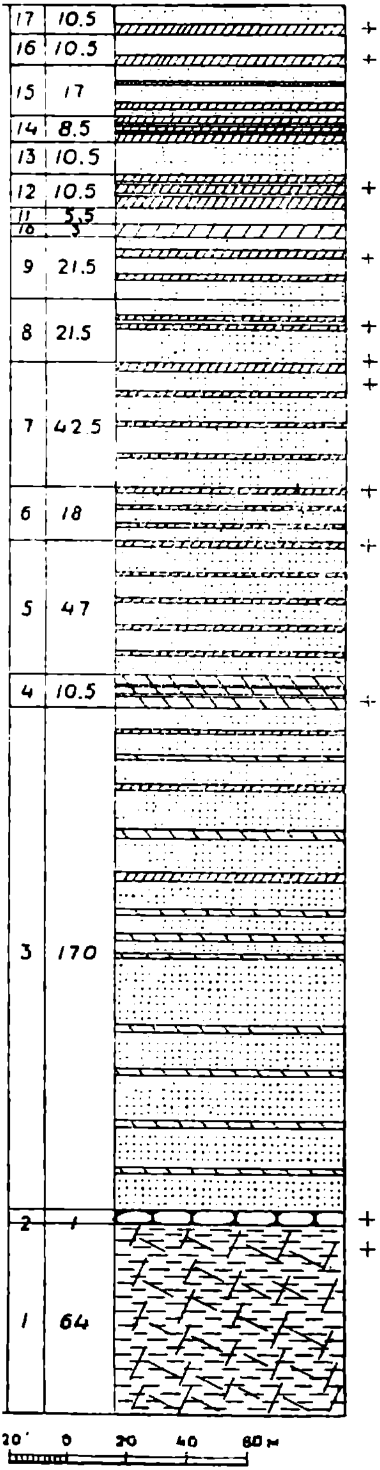
5—17. Верхняя половина готеривской свиты представлена более мягкими, иногда даже рыхлыми мергелистыми песчаниками. Под именем „мергелистого песчаника“ как здесь, так и в других местах я имею в виду породу, состоящую, главным образом, из зерен кварца (песка), сцементированных глиной с бо̀льшим или меньшим количеством углекислой извести. Глауконит, в виде округленных зерен, встречается в большом количестве, особенно в нижних слоях.

В верхне-готеривской свите также встречаются уплотненные прослои, но исключительно только известковистых песчаников, известняки же здесь не были встречены. Плотные прослои имеют толщину от 40 до 60 см. Иногда они расставлены редко, на расстоянии от 2 до 6 м., местами же образуют пачки, в которых рыхлая порода составляет лишь тонкие прослойки. Подобные пачки встречены в свитах 7, 8, 10, 12 и 14. Окаменелости встречаются только в уплотненных слоях, и притом весьма редко.

Верхне-готеривская свита имеет мощность 225,5 м. При крайнем ее однообразии параллелизация отдельных горизонтов в различных разрезах весьма затруднительна, особенно в этой лесистой местности. Она удается лишь при более простой тектонике, когда можно применять графический метод построения на карте.

Фауна и возраст.

	Число экземпл.
1-я свита.	
Pholadomya minuta Loriol	1
Pholadomya sp. ind.	1
Pelecypoda ind.	1
2-я свита.	
Polyptychites cf. *bidichotomus* Leym.	1
Harpagodes Desori Pictet et Camp.	1
Gastropoda ind.	1
Trichites sp. ind.	1
Pecten Goldfussi Desh.	7
Hinnites Renevieri Pictet et Camp.	1
Osrea sp. ind.	1
Alectryonia rectangularis Roem.	12
Exogyra subsinuata Leym. var. *falciformis* Leym.	1
Exogyra cf. *subsinuata* Leym.	3
Septifer lineatus Sow.	1
Cucullaea Cornueli d'Orb.	1
Terebratula valdensis Lor.	15
T. acuta Quenst. var. *circassensis* Renng.	3
T. Ernesti Lor.	5
T. sella Sow.	2
Zeilleria tamarindus Sow.	1
Z. villersensis Lor.	1
3-я и 4-я свиты.	
Ostreidae ind. (обломки).	
5-я свита.	
Exoggra subsinuata Leym. forma typica	1
6-я свита.	
Trigonia cf. *ingens* Lycett.	1
Tr. caudata Agass.	1
7-я свита.	
Exogyra subsinuata Leym. forma typica	1
E. subsinuata Leym. var. *falciformis* Leym.	1
E. tuberculifera Koch et Dunk.	4
E. Tombecki d'Orb.	13
Trigonia cf. *ingens* Lycett.	1
Corbis cordiformis Leym.	1
Cardium subhillanum Leym.	2



17. Порода, как слой 13. *Exogyra falciformis* Leym. etc. № 205.
16. Порода, как слой 13. *Exogyra Tombecki* d'Orb. etc. № 43.
15. Серые мергелистые песчаники с тонкими прослоями известковистых песчаников.
14. Пачка слоев известковистых песчаников.
13. Серые мергелистые песчаники.
12. Пачка слоев известковистых песчаников. *Panopaea* etc. № 211*a*.
11. Серые мергелистые песчаники.
10. Пачка слоев известковистых песчаников.
9. Серые мергелистые песчаники с редкими прослоями известковистых песчаников. *Perna Mulleti* Desh. etc. № 49*a*.
8. Серые мергелистые песчаники с пачкой слоев более плотных известковистых песчаников. *Pinna sulcifera* Leym. etc. № 206.
7. Серые мергелистые глауконитовые песчаники. Вверху пачка слоев известковистых песчаников. *Exogyra, Trigonia, Corbis, Cardium* etc. № 55*a*, 55*b*.
6. Породы, как в свите 5. *Trigonia* cf. *ingens* Lyc. etc. № 54.
5. Серые мергелистые песчаники с редкими прослоями плотного глауконитового мергелистого песчаника. *Exogyra subsinuata* Leym. № 210.
4. Пачка слоев песчанистого известняка, тонкие прослои мергелистого песчаника. Обломки *Ostrea*.
3. Огромная свита буровато-серых, глауконитовых мергелистых песчаников с прослоями плотных песчанистых известняков. Вверху, кроме того, встречаются прослои известковистых песчаников.
2. Пачка слоев плотного коричнево-серого известняка. *Polyptychites* cf. *bidichotomus* Leym. etc. №№ 12*a*, 33*a*, 41*b*, 48*c*, 209*b*.
1. Зеленовато-серый мергель. *Pholadomya minuta* Lor. № 12*b*.

Рис. 5. Готеривский ярус. Hauterivian.

	Число экземпл.
8-я свита.	
Pinna sulcifera Leym.	1
Neithea atava Rŏmer	1
Exogyra subsinuata Leym. var. *carinato-plicata* Renng.	3
Corbis cf. *cordiformis* Leym.	1
Bryozoa ind.	1
9-я свита.	
Perna Mulleti Desh.	1
Exogyra subsinuata Leym. forma typica	1
E. aquilina Leym. var. *Lamarcki* Renng.	1
Panopaea gurgitis Brongn. var. α Woods.	1
Pholadomya gigantea Sow.	1
12-я свита.	
Exogyra subsinuata Leym. forma typica	2
Panopaea gurgitis Brongn. var. α Woods.	2
16-я свита.	
Ostrea sp. ind.	1
Exogyra Tombecki d'Orb.	2
Terebratula acuta Quenst.	1
17-я свита.	
Exogyra subsinuata Leym. var. *falciformis* Leym.	1
E. tuberculifera Koch et Dunk.	2

1. В первой свите окаменелостей почти не встречается. Толь вверху удалось найти несколько ядер пелеципод плохой сохранност *Pholadomya minuta* Lor., единственная форма, сохранившаяся хорош была описана de Loriol из готеривских отложений Mont Salè („la Varappe, assise № 5"), из слоев непосредственно выше горизон с *Astieria Astieri* d'Orb. и *Toxaster complanatus* Ag. Это побуди меня отнести зеленые мергели к готериву.

2. Следующий слой дал гораздо более богатую фауну. Из цеф лопод удалось найти один только обломок *Polyptychites* cf. *bidichotom* Leym. Эта важная форма особенно свойственна готеривскому ярус северной провинции (сев. Германия, сев. Англия), именно нижней зо его, но кроме того она пользуется большим распространением в средн европейской области (Парижский бассейн, Юрская цепь). Отдельн экземпляры были встречены даже в юго-восточной Франции. К сож лению, наш экземпляр настолько плохой сохранности, что ему нель придавать решающего значения при определении возраста данного гор зонта.

Harpagodes Desori Pictet et Camp. известен из верхнего вала жина Юрской цепи (St.-Croix) и юго-восточной окраины Парижско бассейна (Aube). В окрестностях Нальчика этот вид был встреч в слоях непосредственно ниже готерива. Недостаточная сохранност нашего экземпляра из верховьев Камбилеевки заставляет быть ост рожным в решении вопроса о возрасте вмещающих отложений.

Из представителей рода *Trichites* в меловых отложениях до наст ящего времени известен только один вид в валанжинском ярусе Юрск области. Обломки, подобные данному, встречаются в окрестностях Нал чика и Кисловодска в верхнем валанжине и в основании готерива.

Pecten Goldfussi Desh.—широко распространенная форма, известн из Парижского бассейна, Юрской области, южной Франции и северн Германии. Всюду встречена в готеривских отложениях.

Hinnites Renevieri Pictet et Camp. встречается в валанжинско а чаще в готеривском ярусе Юрской области.

Alectryonia rectangularis Roem.—форма, широко распространенная во всей средиземноморской провинции, а также и в бореальной. Обычно встречается в основании готеривского яруса, но цитируется также в валанжине, барреме и апте (Алжир).

Exogyra subsinuata Leym. var. *falciformis* Leym. Все изображенные до сих пор экземпляры этой формы (под именем *Ex. Couloni* и *Ex. sinuata*) происходят из готеривских отложений центральной Франции, Швейцарии и северной Англии (Speeton).

Exogyra subsinuata Leym. в типичной форме распространена в готеривском ярусе центральной Франции. Woods приводит ее из железистых слоев Claxby (в северной Англии), эквивалентных верхнему валанжину и нижнему готериву.

Septifer lineatus Sow. цитируется от готеривского (и даже от валанжинского) яруса до сенона включительно. Встречается преимущественно в среднеевропейской области (Южная Англия, Франция, Швейцария).

Cucullaea Cornueli d'Orb. встречается и в готеривском (Швейцария, Франция), и в барремском ярусах (Швейцария, южная Англия). Кроме рассматриваемого горизонта в долине Ассы эта форма встречена и в барремских отложениях.

Terebratula valdensis Lor. и *Zeilleria villersensis* Lor. описаны из валанжина Юрской области, но цитируются также из готеривских отложений юго-восточной Франции. Первую форму Loriol кроме того приводил из окрестностей Кутаиса, без обозначения горизонта.

Terebratula sella Sow. и *Zeilleria tamarindus* Sow.—формы, пользующиеся большим вертикальным распространением в неокоме Юры, центральной Франции и Англии. При этом первый вид цитируется от готеривского, а второй даже от валанжинского яруса до апта. Наши экземпляры обнаруживают наибольшее сходство с формами из готеривского яруса Юрской области.

Terebratula Ernesti Lor. описана Loriol из окрестностей Кутаиса без обозначения горизонта. Сходные формы известны из валанжинских отложений юго-восточной Франции.

Terebratula acuta Quenst. var. *circassensis* Renng. Эта форма, которую я отмечаю, как особый вариетет, была описана Loriol из готеривских отложений Кисловодска. Типичная *Terebratula acuta* Quenst. распространена в готеривском ярусе Швейцарии и Франции.

Из приведенного обзора фауны горизонта 2 видно, что в нем преобладают формы или специально готеривские, или преимущественно встречающиеся в готериве (9 видов, 32 экземпляра). 9 экземпляров (4 вида) принадлежат формам безразличным в стратиграфическом отношении, новым или точно не определимым. Видов, обычно встречающихся в валанжине, 3 (17 экз.). Из последних наиболее важным был бы *Harpagodes Desori* Pictet et Camp., но сохранность нашего экземпляра весьма плохая. Остальные 16 экземпляров принадлежат брахиоподам, которые, во-первых, встречаются и в готериве, а во-вторых—не могут давать строгих стратиграфических указаний. Из числа же форм специально готеривских мы имеем в большом количестве экземпляров *Pecten Goldfussi* Desh., два вида устриц и несколько брахиопод.

Таким образом мне кажется доказанным готеривский возраст рассматриваемого горизонта (2). Присутствие же некоторых валанжинских форм говорит за то, что мы имеем здесь дело с самыми нижними слоями готеривского яруса.

Мощная 3-я и 4-я свиты не дали никакой фауны, кроме неопределимых обломков остреид.

Верхняя половина готеривских отложений (свиты 5—17), общей мощностью в 225,5 м., заключает большое количество уплотненных про слойков, в которых была найдена фауна. При более детальной работ число таких слоев с фауной, несомненно, должно было бы еще увели читься. Все они содержат почти исключительно одни только пелеци поды. Выше были даны списки форм, встреченных в каждом слое. Вес комплекс слоев (5—17) можно рассматривать, как один стратиграфиче ский горизонт.

Вот общий список форм этого горизонта:

Pinna sulcifera Leym.	1
Perna Mulleti Desh	1
Neithea atava Roem.	1
Ostrea sp. ind	1
Exogyra subsinuata Leym. forma typica.	5
E. subsinuata Leym. var. *falciformis* Leym.	2
E. subsinuata Leym. var. *carinato-plicata* Renng.	3
E. aquilina Leym. var. *Lamarcki* Renng.	1
E. tuberculifera Koch et Dunk.	6
E. Tombecki d'Orb.	15
Trigonia cf. *ingens* Lycett.	2
Tr. caudata Agass.	1
Corbis cordiformis Leym.	2
Cardium subhillanum Leym.	2
Panopaea gurgitis Bron. var. a Woods	3
Pholadomya gigantea Sow.	1
Terebratula acuta Quenst	1
Bryozoa ind.	1

Pinna sulcifera Leym. характерна для готеривских отложени центральной Франции и Юрской области. В окрестностях Нальчика эт форма также встречена в готеривском ярусе.

Perna Mulleti Desh. в центральной Франции встречается обыкно венно в готериве. В Юрской области, по Pictet, отмечается от валан жина до баррема. В южной Англии Woods приводит эту форму из бар рема и апта.

Neithea atava Roem.—форма, широко распространенная в Швей царии, Франции, Англии и Германии. Обычно встречается в готери ском и барремском ярусах. В южной Англии встречена в аптских отло жениях.

Об *Exogyra subsinuata* Leym. forma tipica и *Exogyra subsinuat* Leym. var. *falciformis* Leym., как о формах готеривских, было уж сказано выше.

Exogyra subsinuata Leym. var. *carinato-plicata* Renng. встр чается в готеривских отложениях Юры, центральной Франции, а так в окрестностях Нальчика.

Exogyra aquilina Leym var. *Lamarcki* Renng. и другие вариетет этого вида встречены только в готеривском ярусе центральной Франци

Exogyra tuberculifera Koch et Dunk.—форма, широко распростр ненная от готерива до апта в Швейцарии, Франции, Германии и южн Англии.

Exogyra Tombecki d'Orb. в центральной Франции встречает в готериве, в северной Германии, по Wollemann распространена валанжина до баррема.

Trigonia ingens Lycett была описана из „middle Neocomian fo mation“ северо-восточной Англии. Woods отмечает ее из валанжи ского яруса (зона *Bel. lateralis*). В северной Германии она также встр чена в валанжинском ярусе. На Мангышлаке эта форма встреча в отложениях, принадлежащих скорее всего к готеривскому ярусу.

Trigonia caudata Agass. цитируется из готеривских отложений юго-восточной и центральной Франции, а также из баррема и апта Юрской области и южной Англии.

Corbis cordiformis Leym. (non *Corbis corrugata* Sow.) распространена в готеривском ярусе центральной Франции.

Cardium subhillanum Leym. приводится из готеривских отложений Юрской области и центральной Франции. Pictet указывает также валанжинский ярус St.-Croix.

Panopaea gurgitis Brongn. встречается во всех ярусах нижнего мела от валанжина до альба. Вариетет α Woods описан из барремских (?) отложений острова Уайта.

Pholadomya gigantea Sow.—форма, распространенная от валанжина до апта. Удлиненный тип (= *Ph. elongata* Münst.) встречен в северной Германии в готеривском ярусе.

Terebratula acuta Quenst. в типичной форме характерна для готеривского яруса Юрской области и Франции.

Рассмотрение списка фауны для свит 5—17 показывает, что из 18 видов (49 экз.) 7 видов (15 экз.) являются специально готеривскими, 5 видов (20 экз.) встречаются преимущественно в готеривском ярусе, 4 вида (9 экз.) представляют собой формы безразличные или неопределимые, наконец относительно остальных двух видов (5 экз.) можно заметить, что, хотя они имеют главное свое распространение один в валанжинском, другой в барремском ярусах, но существование их в готериве вполне возможно.

Итак, готеривский ярус в исследованном мною районе может быть подразделен на два горизонта: нижний, свиты 1—4 (245,5 м.) и верхний, свиты 5—17 (225,5 м.). Так как цефалоподы здесь отсутствуют почти совершенно, то подразделения эти не соответствуют строго хронологическим зонам и имеют лишь местное значение.

Фациальные условия.

Из 110 экземпляров моей коллекции, собранных в обоих горизонтах рассматриваемого яруса, к цефалоподам относится 1 экз., к гастроподам 2, к пелециподам 78, к брахиоподам 28, к мшанкам 1. Фация—неритическая, преимущественно пелециподовая, с преобладанием устричных (50 экз.). В нижнем горизонте важную роль играли также брахиоподы, в верхнем пелециподы господствуют безраздельно.

Глубина моря была, повидимому, значительно меньше, чем в валанжинское время, по крайней мере преобладание терригенного материала заставляет предполагать близость суши. В нижних слоях готеривского яруса мы имеем еще породы (мергели 1) с ничтожным содержанием песчаных частиц, но затем количество обломочных частиц и величина их быстро увеличивается. В средних слоях яруса (слой 3) диаметр отдельных обломочных частиц достигает 3 мм. Количество цементирующей углекислой извести, более значительное в нижней половине, убывает кверху. Наконец, преобладание моллюсков с очень толстой раковиной (*Exogyra*, *Trigonia*, *Perna*, *Corbis*) заставляет предполагать, что осадки рассматриваемого яруса отлагались в сфере деятельности волн, т.-е. на глубине менее 200 м. С другой стороны, обилие глауконита в породе указывает на то, что глубина моря едва ли была меньше 100 м., так как только начиная с этой глубины в современных морях идет интенсивное образование глауконита.

Все без исключения формы ископаемых, встреченные в готеривских отложениях Ассы и Камбилеевки, широко распространены в неритических отложениях средиземноморской провинции, главным обра в среднеевропейской области (Юрская цепь, Парижский бассейн, южн Англия). Многие формы встречаются также в неритических фаци юго-восточной Франции и северной Африки. Форм, свойственн бореальной провинции (например, ауцелл), не удалось обнаружи Однако большинство пелеципод в моем списке не чужды также бо альной провинции, особенно неритическим фациям ее (северная Ге мания, Тевтобургский лес).

Факт такого широкого распространения пелеципод и других гру животных, свойственных небольшим глубинам, в обеих провинция очевидно, объясняется существованием неглубоких проливов меж средиземноморским и бореальным бассейнами. Миграция форм нери ческих (эвритермных) шла почти беспрепятственно. Наоборот, мелк водие было препятствием для переселения более глубоководных (стен термных) форм.

Несмотря на близкое соседство, готеривские отложения Кры судя по работе Н. И. Каракаша (*110*), значительно отличаются с северокавказских; они представляют больше сходства с южным нер тическим типом средиземноморской провинции: преобладание корал морских ежей, брахиопод, присутствие довольно большого количест цефалопод.

Итак, по типу фауны готеривский ярус в изученном мною райо может быть поставлен в параллель с неритической фацией северн окраин средиземноморского бассейна (Юра, Парижский бассей Однако отсутствие цефалопод и песчаный характер наших отложен не позволяют видеть настоящих аналогов их в отложениях Юрской це и юго-восточной окраины Парижского бассейна, где преобладают извес няки, мергели и глины. Илистая фация этих областей указывает, скор всего, на большую удаленность гористой суши. Наоборот, на северн окраине Парижского бассейна (Pays de Bray) встречаются отложен вполне аналогичные нашим. Готеривский ярус здесь представлен пе ками, песчаниками и глинами с пелециподами (*Panopaea neocomiensi Cardium subhilianum, Leda scapha, Leda Mariae, Astarte numismali* (*113*, *114*). В южной Англии и на острове Уайте морские готеривск отложения отсутствуют.

Песчаная фация готерива развита еще в северо-западной Германи (Тевтобургский лес). Присутствие ауцелл и цефалопод северного ти говорит за то, что мы имеем здесь неритическую фацию бореально бассейна (*126*).

На северных склонах Карпат (западные Бескиды) готеривский яр представлен мощными Гродищенскими песчаниками (Grodischter Sandstein В составе фауны их преобладают цефалоподы южных областей сред земноморской провинции (99, *124*). Это исключает возможность пара лелизации их с отложениями Северного Кавказа.

История изучения и распространение готеривских отложений на Кавказе.

В „Описании северного участка" Н. И. Каракаш (*31*, 1896 стр. 11—13), приводя разрезы и списки окаменелостей для доли Ассы и Камбилеевки, не дает еще подразделения местного неокома ярусы. Посетив все описанные Н. И. Каракашем обнажения, я уб дился, что почти все приведенные им списки окаменелостей относят к слоям, лежащим выше готеривского яруса в моем подразделени К рассмотренной мною готеривской толще могут относиться тол слои *d* в разрезе по балке Сасхын-чоч (*31*, стр. 27, рис. 9). Я не мо совершенно точно указать, какому именно слою в моем разрезе соответствуют эти „довольно твердые буроватые известняки с *Ostrea Couloni* d'Orb. и *Trigonia carinata* Agass., чередующиеся со слоями песчанистых рухляков с округлыми рухляковыми же конкрециями". Скорее всего они описаны у меня в обнажениях №№ 206 или 207а.

В более поздней работе: „Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта" (*33*, 1897 г.) Н. И. Каракаш повторяет почти без изменений описание разрезов по Ассе и Камбилеевке. В заключительной же главе упомянутые слои по Сасхын-чоч он относит к валанжинскому ярусу. К готеривскому ярусу им отнесены песчанистые рухляки ниже водопада в Ершинской балке (Аккабос-чоч), для которых он дает длинный список окаменелостей (*31*, стр. 15). Мне не удалось разыскать на месте именно этот слой, но состав фауны и указание места говорит за то, что эти слои или равны, или лежат немного выше того горизонта, который Н. И. Каракаш описывает в долине Ассы близ селения Ерши (*31*, стр. 13) обнажение № 39*c* и *d*. Так как слои эти я отношу к нижнему баррему, то разбор фауны их я дам позднее.

Проследим теперь, как выражаются отложения готеривского яруса в других частях Кавказа.

В юго-восточной части Дагестана, по данным К. И. Богдановича (*8*) и моим (*53*), отложения, которые можно относить к готеривскому ярусу, представлены, главным образом, известняками с прослоями мергелей и глин. В составе фауны преобладают брахиоподы, губки, кораллы и мшанки. Отложения эти представляют другой неритический тип, фацию илистую и зоогенную.

В северо-западном Дагестане Барбот-де-Марни (*4*) выделил в ургонский ярус верхнюю часть толщи песчаников (глинистых, известковистых и глауконитовых), чередующихся с мергелями. Нижнюю часть этой толщи, вместе с подстилающими ее известняками и мергелями, он отметил названием нижний неоком. Шегрен (*84*) всю песчаниковую свиту отнес к верхнему неокому. Из ископаемых им названы только несколько видов *Ostrea* и *Corbis*. Мощность песчаников около 106 м.

Как мне удалось выяснить при поездке в Дагестан в 1916 году, прослои известняков среди неокомских мергелистых песчаников, которые мною отмечаются для Ассинского района, в Дагестане приобретают значительно бо̀льшую мощность, образуя целые свиты плотных известняков уже в ущелье Сулака. Далее к юго-востоку свиты рыхлых песчаников, *разделяющие известняки, настолько уменьшаются в мощности, что при беглом осмотре вся свита кажется состоящей из одних только* известняков. Некоторые исследователи не отделяли этих известняков от верхне-юрской толщи, другие же, относя ее к неокому, не различали в ней отдельных ярусов. По моим наблюдениям, нижняя часть известняков относится к валанжину, средняя к готериву, верхняя к баррему. Кроме того к баррему относятся и вышележащие песчаники, отмечаемые Шегреном. В готеривских известняках встречены, главным образом, мшанки, губки, брахиоподы и морские ежи. Таким образом, фация здесь также мелководная, но преимущественно зоогенная. Терригенный материал приносился лишь в весьма ограниченном количестве.

Л. С. Либрович в своем предварительном отчете (*39*, стр. 908—910) не дает для Гимрийского хребта ни точных границ готеривского яруса, ни палеонтологической характеристики. Также бегло мне пришлось коснуться готеривских отложений при поездке в восточный Дагестан в 1923 г. (*74*, стр. 37—38).

В окрестностях Нальчика, по моим наблюдениям, готеривский ярус выражен мергелистыми, глауконитовыми песчаниками с прослоями более плотных известковистых песчаников. В составе фауны преобладак пелециподы, особенно устричные, но встречены также цефалопод Мощность отложений значительно меньше, чем в долине Ассы. Мож отличить две зоны: нижнюю с *Acanthodiscus radiatus* Brug. и *Polypl chites bidichotomus* Leym. и верхнюю с *Leopoldia Leopoldi* d'Orb. *Crioceras Duvali* Lev.

В такой же песчанистой фации являются готеривские отложен и в окрестностях Кисловодска. Мощность их небольшая, около 43 Здесь также встречены цефалоподы: *Acanthodiscus radiatus* Brug. e

В бассейне р. Белой в Кубанской области, по отчету К. И. Бо дановича (*10*, стр. 293—294), можно думать, что к готеривскому яру относится верхняя часть свиты песков, песчаников и конгломерат залегающая над горизонтом (валанжинских) известняков и содержащ скопления устриц.

В западной части Кубанской области К. И. Богданові (*11*, стр. 43) и С. И. Чарноцкий (*94*, стр. 103) относят к готері скому ярусу темные глины и сланцеватые мергели с тонкими прослоя сидеритов. Скудная фауна представлена исключительно головоноги (*Holcostephanus Astieri* d'Orb. и др.). Очевидно, фация здесь сове шенно иная, более глубоководная.

Среди этих отложений по р. Убину Н. Н. Славяновым (*8* был встречен горизонт известняков с банкой крупных брахиоп Последние мною были определены, как *Peregrinella multicarinata* La var. *typica* et var. *pinguis* Renng. (*67*).

Итак, песчанистая фация готерива с пелециподами развита в з чительной части Северного Кавказа, начиная от Сулака в Дагеста и кончая, вероятно, Кубанью. К юго-востоку в Дагестане же разви известняковые зоогенные отложения, а в северо-западной оконечнос Кавказского хребта наблюдается переход к более глубоководным от жениям. В долине Ассы песчанистая фация готерива достигает наибо шей мощности (471 м.). К востоку и к западу мощность этих отложен постепенно убывает.

Барремский ярус.

Как я уже говорил, граница между готеривским и баррем ярусами проведена несколько условно. За основание барремского яр принята пачка слоев плотных песчанистых известняков (1).

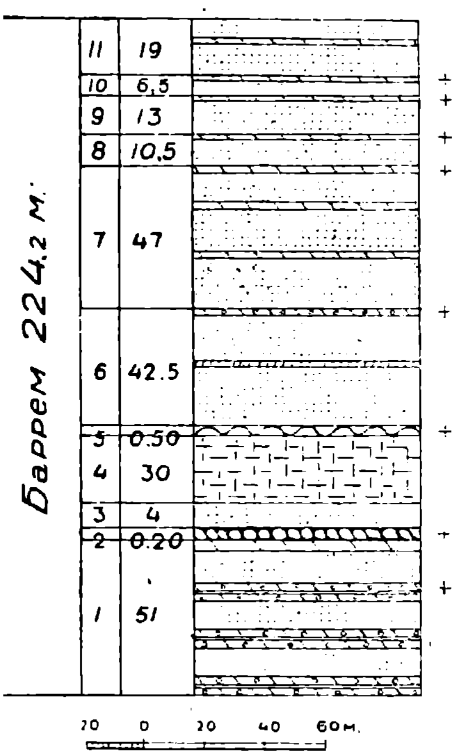
Верхняя граница баррема устанавливается более определенно, б годаря тому, что в основании аптского яруса имеется тонкий с светлого известковистого песчаника с чрезвычайно богатой фау головоногих. Этот слой и является пограничным.

Литологический состав.

1. Нижняя свита, мощностью 51 м., образована серыми и жел тыми мергелистыми песчаниками, неотличимыми от основной пор верхнего готерива. Разница однако в том, что в нижнем горизонте б рема уплотненные прослои среди этих довольно рыхлых пород п ставлены не известковистыми песчаниками, как в готериве, а песч стыми известняками, породами значительно более плотными. Уплот ные прослои образуют здесь три пачки, метров по 8 каждая. К того в промежуточных слоях встречаются тонкие плотные просл Пачки обыкновенно состоят из слоев песчанистого известняка, толщ от 10 до 75 см., чередующихся с более тонкими прослойками мер

стого песчаника. Иногда несколько тонких слоев сливаются в один толстый пласт плотного песчанистого известняка до 2 м. мощностью.

Буровато-серые песчанистые известняки не вполне однородны, местами даже наблюдаются переходы их в известковистые песчаники. В других местах преобладают известковые составные части, особенно благодаря скоплению перекристаллизованных обломков раковин. Песчанистые частицы представлены окатанными зернами кварца, иногда довольно крупными. Местами развивается оолитовое сложение породы. Отдельные оолитовые зернышки образованы концентрическими скорлупками нечистого кальцита. В центре почти всегда наблюдаются кварцевые песчинки.



11. Желтоватые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого известняка.
10. Порода, как в свите 7. *Neithea daghestanensis* Renng. etc. № 57*b*.
9. Порода в свите 7. *Rhynchonella Gibbsi* Sow. etc. № 37*b*.
8. Порода, как в свите 7. *Gervillia alaeformis* Sow. etc. № 57*a*.
7. Серые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого известняка. *Trigonia subdaedalea* Renng. etc. № 213.
6. Зеленовато-серые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого оолитового известняка. *Nautilus neocomiensis* d'Orb., *Panopaea Zechi* Maas etc. № 38.
5. Бурый песчанистый известняк. *Exogyra latissima* Lam. etc. № 39*a*.
4. Желтовато-серый песчаник.
3. Серый мергелистый песчаник.
2. Бурый оолитовый известняк. *Pleurotomaria gigantea* Sow. etc. № 39*c*.
1. Серые мергелистые песчаники чередуются с тремя пачками песчанистых оолитовых известняков. *Exogyra latissima* Lam., *Trigonia Abichi* Anth. etc. № 10, 39*d* и 45.

Рис. 6. Барремский ярус. Barremian.

Глауконит, в виде округленных зерен, в большом количестве рассеян в породе. Окислы железа, в виде корочек, налетов и примазок, также сплошь проникают породу, придавая ей буроватую окраску.

Наконец, особенно характерным является присутствие обломков мшанок, переполняющих породу. Выветренные поверхности слоев буквально усеяны ими. Остальная фауна этих слоев крайне бедная, так как окаменелости лишь с большим трудом выбиваются из породы.

2. Тонкий (20 см.), но очень характерный прослоек почковатого глинистого известняка. Порода неравномерно окрашена то в серый, то в бурый цвет. Местами наблюдается оолитовое сложение. Содержание железа значительно, так как с поверхности порода покрывается бурыми корками гидроокиси железа. Окаменелости встречены в большом количестве.

3. Слой около 4 м. серого мергелистого песчаника, довольно мягкого.

4. Желтовато-серый мелкозернистый глинистый песчаник с блест ками слюды (мусковита и биотита). С соляной кислотой порода боль шею частью не вскипает, и это ее резко отличает от всех других поро неокома. При выветривании во влажных местах выступает некотора слоистость породы. В сухих обнажениях ей скорее свойственна верти кальная отдельность. Мощность этого горизонта до 30 м.

5. Предыдущая свита всюду прикрывается очень характерным слое серовато-бурого и даже красного грубого песчанистого известняка Порода обыкновенно переполнена раковинным детритусом, остаткам мшанок и фораминифер. Толщина слоя около 50 см.

6—11. Верхняя часть барремского яруса представлена мощной сви той (138 м.) рыхлых серых мергелистых песчаников. Среди них распре делены сравнительно редко уплотненные прослои. Это большей частью песчанистые известняки, местами они переходят в известковистые песча ники, особенно в нижней части свиты. В свите 6-й, кроме того, уплот ненные прослои имеют иногда оолитовое сложение. При этом концентри ческие скорлупки, образующие отдельные зернышки, весьма богаты гидроокисью железа. Глауконит рассеян в породе в большом количе стве, иногда песчаники имеют даже зеленоватую окраску. При выветри вании порода обогащается гидроокисью железа и приобретает желто ватую и буроватую окраску. На общем разрезе подразделение на свиты сделано на основании находок слоев с фауной на разных горизонтах.

Фауна и возраст.

	Число экземпл.
1-й слой:	
Gastropoda indet.	1
Gervillia alaeformis Sow.	2
Pecten sp. ind.	1
Neithea atava Roem.	1
Ostrea sp.	4
Exogyra latissima Lam. forma typica	1
E. subsinuata Leym. forma typica	2
E. tuberculifera Koch et Dunk.	3
Trigonia Abichi Anth.	1
Astarte sp. ind.	1
Panopaea gurgitis Brongn.	1
Pelecypoda ind. (обломки)	
Rhynchonella sp. ind.	2
Bryozoa pl. sp. (много)	
Echinoidea ind.	1
2-й слой:	
Pleurotomaria gigantea Sow.	1
Pl. Anstedi Forbes	1
Pl. daghestanensis Anth.	2
Gervillia cf. *extenuata* Eichw.	1
Lima Cottaldina d'Orb.	1
L. Tombecki d'Orb.	2
Lima sp. ind.	2
Pecten Robinaldi d'Orb.	2
P. khobensis Karak.	4
Hinnites sp. ind.	1
Neithea atava Römer	2
Exoggra subsinuata Leym. forma typica	1
Exogyra cf. *subsinuata* Leym.	1
Septifer lineatus Sow.	3
Cucullaea Cornueli d'Orb.	4
Trigonia ornata d'Orb.	1
Protocardia imbricataria Leym.	1
Pr. sphaeroidea Forbes	2
Cyprina cf. *Sedgwicki* Walker	2

	Число экземпл.
Gonyomia Archiaci Pictet et Renév.	1
Mactromya sp. ind.	1
Panopaea sp. ind.	1
Gastrochaena sp. ind.	1
Rhynchonella multiformis Roem. forma typica	50
R. Gibbsiana Sow.	1
Rhynchonella sp. ind.	1
Terebratula sp. ind.	2
Bryozoa pl. sp.	
Discoidea Karakaschi Renng.	1
Spongia ind.	

3-й и 4-й слои.

Окаменелостей не найдено

5-й слой.

Plicatula Carteroni d'Orb.	2
Exogyra latissima Lam. forma typica	2
Exogyra cf. *latissima* Lam.	2
E. tuberculifera Koch et Dunk.	1
Corbis corrugata Sow.	2
Venus sp. ind.	1
Bryozoa ind.	
Foraminifera ind.	

6-й слой.

Nautilus neocomiensis d'Orb.	1
Gervillia alaeformis Sow.	2
G. extenuata Eichw.	8
Pecten Robinaldi d'Orb.	2
Plicatula cf. *Carteroni* d'Orb.	1
Plicatula cf. *placunea* Lam.	1
Ostrea sp. ind.	1
Exogyra cf. *Minos* Coq.	1
E. latissima Lam' forma typica	2
Exogyra cf. *latissima* Lam.	1
E. tuberculifera Koch et Dunk.	1
Grammatodon securis Leym.	3
Barbatia aptiensis Pictet et Camp.	1
Cucullaea Cornueli d'Orb.	1
Pectunculus marulensis Leym.	1
Trigonia nodosa Sow. var. *Orbigniana* Lycett	2
Tr. inguschensis Renng.	5
Tr. subdaedalea Renng.	1
Tr. caudata Agass.	1
Astarte Beaumonti Leym.	2
A. transversa Leym.	1
Corbis corrugata Sow.	1
Corbis cf. *corrugata* Sow.	1
Corbula sp. ind.	1
Cyprina cf. *Sedgwicki* Walker	1
Thetironia Picteti Karak.	5
Venus Brongniarti Leym.	1
V. Guli Karak.	2
Venus sp. ind.	1
Panopaea gurgitis Brongn. var. *a* Woods	15
P. gurgitis Brongn. var. *Prevosti* Desh.	5
P. Zechi Maas.	1
Pholadomya gigantea Sow.	1
Pelecypoda ind.	1
Bryozoa pl. sp.	
Serpula pl. sp. (много)	
Toxaster sp. ind.	2
Crinoidea ind.	1

	Число экземпл.
7-й слой.	
Gervillia alaeformis Sow.	1
Pecten Archiaci d'Orb.	1
Trigonia subdaedalea Renng.	1
Serpula sp. ind.	1
8-й слой.	
Gervillia alaeformis Sow.	1
Barbatia aptiensis Pictet et Camp.	1
Panopaea gurgitis Brongn var. α Woods	2
9-й слой.	
Gervillia alaeformis Sow.	1
Plicatula sp. ind.	1
Exogyra Etalloni Pictet et Camp.	1
Ostrea sp. ind.	3
Pelecypoda ind.	1
Rhynchonella Gibbsiana Sow.	8
10-й слой.	
Neithea daghestanensis Renng.	1
Ostrea sp. ind.	1
Exoggra tuberculifera Koch et Dunk.	3
E. Tombecki d'Orb.	3
Serpula sp. ind.	1

Рассмотрим теперь, какие указания о возрасте отложений даю приведенные списки ископаемых.

1-й слой.

Gervillia alaeformis Sow.; типичная форма этого вида распростра нена в барремском ярусе и нижнем апте южной Англии и остров Уайта. Эта именно форма встречена почти во всех слоях, которые отношу к барремскому ярусу. В тех же слоях эта форма встречена в окрестностях Нальчика. В готеривских отложениях Франции распро странен другой вариетет.

Neithea atava Roemer встречается в готеривском, барремском аптском ярусе Швейцарии, Франции, южной Англии и северной Ге мании.

Exogyra latissima Lam. forma typica распространена, главным обра зом, в аптских отложениях центральной Франции, Юры и южной Англи На острове Уайте она встречена также в слоях, эквивалентных баррем Присутствие этого типа в готеривских отложениях требует проверк В окрестностях Нальчика он характеризует барремские отложения.

Exogyra subsinuata Leym. forma typica обычно встречается в гот ривских отложениях.

Exogyra tuberculifera Koch et Dunk. встречается от готерива апта во всей среднеевропейской области и в северной Германии.

Trigonia Abichi Anth. в окрестностях Нальчика встречена в ба ремских отложениях. Anthula, описавший эту форму, повидимому ош бочно указывает апт и даже гольт Дагестана.

Panopaea gurgitis Brongn. распространена от валанжина альба.

Из 20 с лишним экземпляров, собранных в свите 1-й (не счит мшанок), видовые определения оказалось возможным сделать только д 11 экз. (7 видов). Три вида (5 экз.) являются безразличными, три ви (4 экз.) обычно не встречаются ниже барремского яруса, и только од вид, *Exogyra subsinuata* Leym. (2 экз.), представляет собой форму гот ривскую. Надо однако заметить, что вертикальное распространение различных видов и вариететов той группы, к которой принадлежит упомянутый вид *Exogyra*, далеко не может считаться установленным окончательно. Все же отнесение свиты 1-й к низам барремского яруса является наиболее вероятным.

2-й слой.

Pleurotomaria gigantea Sow. была описана из нижнего апта юго-восточной Англии. Keeping цитирует эту форму из слоев Upware, относящихся или к самому нижнему апту, или к верхнему баррему. В окрестностях Нальчика эта форма встречена в нижнем барреме, в слоях с *Simbirskites Kowalewskii* A. Pavl.

Pleurotomaria Anstedi Forbes известна из нижнего апта южной Англии.

Pleurotomaria daghestanensis Anth. происходит из неокомского желтоватого оолитового песчаника в юго-восточном Дагестане. По всей вероятности это также слои баррема.

Gervillia extenuata Eichw. происходит, по Эйхвальду, из верхненеокомского песчаника Кисловодска. Изображенные Н. И. Каракашем экземпляры этого вида происходят из слоев, которые я считаю эквивалентными свите 2-й.

Lima Cottaldina d'Orb. Изображенные в литературе экземпляры происходят из аптских отложений центральной Франции и Юрской области. Цитируются также из более глубоких слоев неокома.

Lima Tombecki d'Orb. распространена от валанжина до баррема в Швейцарии, в центральной и южной Франции. В южной Англии встречена в аптских отложениях, в северной Англии—в зоне *Bel. brunsvicensis* (баррем и апт).

Pecten Robinaldi d'Orb. в центральной Франции и в Юрской области встречается от валанжина до апта. В южной Англии цитируется из барремских и аптских отложений, а в северной Германии из готерива и баррема. Наш экземпляр особенно сходен с формой из барремских отложений центральной Франции.

Pecten khobensis Karak. описан из готеривских отложений Крыма.

Neithea atava Roem., *Septifer lineatus* Sow. и *Cucullaea Cornueli* d'Orb., как уже говорилось, формы с большим вертикальным и горизонтальным распространением.

Exogyra subsinuata Leym. вид, преимущественно распространенный в готериве.

Trigonia ornata d'Orb. распространена в среднеевропейской провинции от готерива до апта. Наш экземпляр особенно сходен с барремской формой. В окрестностях Нальчика встречена также в барремском ярусе.

Protocardia imbricataria Leym. встречается в готериве и в нижнем барреме центральной Франции и Юрской области.

Protocardia sphaeroidea Forbes распространена в верхнем барреме и в апте Швейцарии и южной Англии. В окрестностях Нальчика встречена в верхнем барреме.

Cyprina Sedgwicki Walker—нижний апт или даже верхний баррем южной Англии.

Goniomya Archiaci Pictet et Renévier встречается в верхнем барреме Юры („marne jaune de la Perte-du-Rhône") и острова Уайта (Crackers of Atherfield).

Rhynchonella multiformis Roem. распространена в валанжинском, готеривском и барремском ярусах средиземноморской провинции и северной Германии. Типичная форма, к которой принадлежат и наш экземпляры, обычно встречается в готеривских отложениях Юры и се верной Германии.

Rhynchonella Gibbsiana Sow.—форма, характерная для верхне баррема и нижнего апта южной Англии.

Discoidea Karakaschi Renng.—новый вид.

Фауна слоя 2 представлена в моей коллекции более, чем 30 вида (100 экз.). Если отбросить виды с весьма большим вертикальным ра пространением, а также формы точно неопределимые, то останетс 16 видов (80 экз.). Значительная часть форм распространена одновр менно и в барремских, и в аптских отложениях среднеевропейско области, особенно южной Англии (5 видов, 8 экз.). Один вид, *Pleur tomaria Anstedi*, до сих пор был известен только из нижнего апта. Др гой вид, *Goniomya Archiaci*, приводится только из баррема. Два ви (3 экз.), с большим вертикальным распространением, особенно характер для барремских отложений. Три вида (11 экз.) специально свойствен кавказскому баррему. Четыре вида (56 экз.) более свойственны гот ривскому ярусу, из них 50 экз. падают на *Rh. multiformis*. Вертикальн распространение этих четырех форм еще далеко не изучено.

Мне кажется, что общий характер фауны достаточно хорошо док зывает барремский возраст рассматриваемых отложений. Присутствие несколько готеривских форм лишь указывает на то, что мы имее здесь дело с нижними слоями барремского яруса.

Мощная, в 138 м., свита серых мергелистых песчаников (слои 5—11 слагающая собой весь верхний баррем, составляет в палеонтологическо отношении один горизонт. Фауна встречена в различных слоях это свиты, но почти все формы представлены также и в слое 6, давше наиболее богатую фауну. Поэтому я сделаю разбор фауны для вс свиты (5—11) в совокупности.

Nautilus neocomiensis d'Orb. характерен для готеривского и ба ремского ярусов юго-восточной Франции и Юрской области.

Gervillia alaeformis Sow. баррем—апт южной Англии.

Gervillia extenuata Eichw. баррем северного Кавказа.

Pecten Robinaldi d'Orb. от валанжина до апта, особенно барр центральной Франции.

Pecten Archiaci d'Orb. встречается в готеривском и особен в барремском ярусе Юры и центральной Франции. Известен также готеривских отложений северной Германии.

Neithea daghestanensis Renng. описана мною из готеривского (и барремского ярусов юго-восточного Дагестана. В окрестностях На чика встречается в верхних горизонтах баррема.

Plicatula Carteroni d'Orb. распространена от валанжина до ап в среднеевропейской области.

Plicatula placunea Lam. встречается, главным образом, в аптск ярусе средней Европы, в северной Германии встречена также в барр ских отложениях.

Exogyra Minos Coq. встречается в валанжинских и готеривск отложениях Швейцарии, Франции и Германии. Наш экземпляр весь неполный.

Exogyra Etalloni Pictet et Camp. в Юрской области вст чается от валанжина до баррема.

Exogyra latişsima Lam.—баррем и апт.

Exogyra tuberculifera Koch et Dunk. от валанжина до апта.

Exogyra Tombecki d'Orb. от валанжина до баррема.

Grammatodon securis Leym. цитируется от готерива и до ал в центральной Франции и Швейцарии. В северной Англии встречен в зоне *Bel. brunsvicensis* (баррем—апт).

Barbatia aptiensis Pictet et Camp. встречается в барреме и в нижнем апте Юрской области и южной Англии.

Cucullaea Cornueli d'Orb. распространена от готерива до нижнего апта в Юрской области, центральной Франции и южной Англии.

Pectunculus marulensis Leym. Тип происходит из готеривских отложений центральной Франции. Woods цитирует этот вид из апта или даже из нижнего альба южной Англии.

Trigonia nodosa Sow. var. *Orbignyana* Lycett. Эта форма распространена в барремских отложениях южной Англии. Реже встречается в нижнем апте.

Trigonia inguschensis Renng. и *Trigonia subdaedalea* Renng. два новых вида. В окрестностях Нальчика они встречены в барремском ярусе.

Trigonia caudata Agass. распространена от готерива до апта Юрской области, центральной Франции, южной Англии и северной Германии. Наш экземпляр особенно сходен с типом из барремских отложений острова Уайта. В окрестностях Нальчика этот вид распространен в барремском ярусе.

Astarte Beaumonti Leym. и *A. transversa* Leym. В среднеевропейской области обычно цитируются в готеривском ярусе. В окрестностях Нальчика эти виды встречены и в верхах готерива и в барреме.

Corbis corrugata Sow.—барремский и аптский ярусы Швейцарии и южной Англии.

Cyprina Sedgwicki Walker—нижний апт и, вероятно, верхний баррем южной Англии.

Thetironia Picteti Karak. Изображенный Н. И. Каракашем экземпляр происходит из „глауконитового рухлякового песчаника близ селения Детых", относимого им к аптскому ярусу. Другой экземпляр цитируется Н. И. Каракашем из „песчанистых рухляков Ершинской балки", что соответствует нижнему баррему в моей схеме.

Venus Brongniarti Leym. описана из готеривских отложений центральной Франции.

Venus Guli Karak. была описана „из песчанистых рухляков Ершинской балки", что, повидимому, соответствует барремскому ярусу в моей схеме.

Panopaea gurgitis Brongn. встречается в среднеевропейской провинции от валанжина до альба. Вариетет α Woods распространен в барремских отложениях острова Уайта; вариетет *Prevosti* Desh. описан из готеривского яруса центральной Франции.

Panopaea Zechi Maas—аптский (?) ярус Германии и слои с *Bel. brunsvicensis* северо-восточной Англии (баррем—апт).

Pholadomya gigantea Sow. распространена от валанжина до апта. Наш экземпляр приближается к аптскому вариетету.

Rhynchonella Gibbsiana Sow.—верхний баррем и нижний апт южной Англии.

Фауна верхней части барремского яруса (свиты 5—11) представлена в моей коллекции 45 видами (118 экз.). Для суждения о возрасте можно воспользоваться 32 видами (96 экз.). Из них 6 видов (14 экз.)—формы с большим вертикальным распространением. Специально барремских форм в сущности нет, если не считать *Panopaea gurgitis* Brongn. var. α Woods, встреченной в большом количестве экземпляров (15). Барремский возраст рассматриваемой свиты доказывается скорее комбинацией форм. 4 вида (15 экз.) обычно встречаются не выше барремского яруса. 6 видов (24 экз.), наоборот, пока достоверно не были известны ниже баррема.

4 вида (4 экз.), хотя и приводились из барремских отложений, но более обычны для апта. 5 видов (10 экз.) до сих пор не цитировались выше готеривского яруса. Наконец, 6 видов (23 экз.) являются формами специально кавказскими, частью новыми, частью ранее описанными. В других местах Кавказа все они встречаются в отложениях, которые также должны быть отнесены к барремскому ярусу.

Итак, барремские отложения в бассейнах Ассы и Камбилеевки распадаются на два комплекса: нижний — свиты 1—4 (мощн. 85 м.) и верхний—свиты 5—11 (мощн. 138 м.). Так как обе эти толщи, за исключением одного *Nautilus*, не содержат головоногих, то подразделения эти имеют лишь местное значение.

Фациальные условия.

Фауна барремского яруса представлена в моей коллекции 75 видами (около 230 экз.); из них головоногих 1 вид (1 экз.), гастропод 4 вида (5 экз.), пелеципод 57 видов (152 экз.), брахиопод 4 вида (64 экз.), эхинид 4 вида (11 экз.), остальное принадлежит мшанкам, червям и губкам.

Хотя оба отдела барремских отложений принадлежат к песчаной неритической фации, все же можно отметить некоторые отличия и в литологическом, и в фаунистическом отношениях. Общее содержание углекислой извести в нижней свите больше, чем в верхней (преобладание твердых песчанистых известняков). В верхней свите пелециподы решительно преобладают над представителями других классов. Наоборот, в списках нижней свиты брахиоподы по числу экземпляров даже превосходят пелеципод. В действительности же главная масса известняков нижней свиты состоит из остатков мшанок (см. стр. 49). Таким образом, происхождение пород нижней части барремского яруса было отчасти зоогенное, тогда как верхняя свита составлена существенно из терригенных элементов.

Глубина моря и фациальные условия в барремскую эпоху, повидимому, мало отличались от тех, которые были указаны выше для готеривской эпохи. Здесь, пожалуй, нет такого преобладания форм с толстостенными раковинами, как это было отмечено для готерива. Глауконит почти во всех слоях играет важную роль.

Из 48 определенных видов 8 являются специально кавказскими, 1 крымский, остальные все встречаются в среднеевропейской провинции. При этом 18 из них особенно характерны для барремских отложений южной Англии и острова Уайта. Только 7 видов не были до сих пор указаны для Англии, но все они встречены в отложениях Юрской цепи и центральной Франции. Менее половины общего количества форм известны из неокомских отложений северной Германии. Еще меньше форм общих с южными неритическими фациями средиземноморской провинции.

Таким образом, барремские отложения исследованного района являются аналогами северной неритической фации средиземноморского бассейна. Пелециподовая, по преимуществу, фауна и песчаный характер осадков особенно сближает их с барремскими отложениями южной Англии и острова Уайта. Аналогичную фацию представляют барремские отложения северной окраины Парижского бассейна.

В юго-восточной окраине Парижского бассейна барремский ярус представлен частью отложениями глинисто-мергелистыми, частью лагунными. В Юрской цепи преобладают зоогенные отложения.

Далее на восток песчаная фация рассматриваемого типа нигде не известна для барремского яруса. В северных Альпах и Карпатах в соответствующую эпоху отлагались осадки более глубоководные с преобладанием цефалопод. К последнему же типу относится и крымский баррем.

История изучения и распространение барремских отложений на Кавказе.

Н. И. Каракаш не выделял барремского яруса для бассейнов Ассы и Камбилеевки. Однако сюда должны быть отнесены почти все приведенные им списки окаменелостей из слоев, которые он считал готеривскими и валанжинскими. Рассмотрим подробнее эти списки.

Для окрестностей селения Цорх Н. И. Каракаш приводит *Ostrea Couloni* Defr. и *O. tuberculifera* Coq. из „известняков крупнокристаллического сложения“ (*31*, стр. 11). Эти слои описаны мной в обнажении № 10 (нижний баррем). В „песчанисто-известняковых слоях“ в Цорхской балке, впадающей в Ассу слева, ниже хутора Цорх были найдены *Terebratula Carteroni* d'Orb., *Ostrea rectangularis* Roem., *Lima Royeri* d'Orb., *Lithodomus praelongus* d'Orb., *Cardium imbricatarium* d'Orb., *C. Cottaldi* d'Orb. и *Scurria* sp. Как видно из моей карты, в этой балке могут быть встречены только слои верхнего баррема и нижнего апта. Все приведенные формы довольно безразличны в стратиграфическом отношении. Тем не менее Н. И. Каракаш относит оба эти горизонта к валанжинскому ярусу (*33*, стр. 174) на основании присутствия *Ostrea rectangularis* Roem. и *Terebratula Carteroni* d'Orb. Обе формы, как видно из рисунков (*33*, табл. V, рис 12 и 20), настолько плохой сохранности, что правильное видовое определение их сомнительно, но и по существу эти формы не могут служить для установления яруса.

Более богатую фауну приводит Н. И. Каракаш из „прослоев серого известняка близ селения Ерши“ (*31*, стр. 13). Это обнажение описано мною под № 39, слои *c* и *d*. На основании найденной фауны упомянутые слои отнесены к нижнему баррему (стр. 50, свиты 1 и 2 общего разреза). Н. И. Каракаш относит и этот горизонт к валанжину (*33*, стр. 174), указывая, что *Pseudodiadema Bourgueti* Ag., *Rhynchonella multiformis* Roem. и *Waldheimia tamarindus* Sow. „встречаются часто в слоях, подстилающих готеривский подъярус“. В действительности все три формы имеют весьма большое вертикальное распространение, от валанжина до баррема, последний же вид даже был описан впервые из нижнего апта Англии. Из других форм, приводимых Н. И. Каракашем (*31*, стр. 13), часть не была изображена, часть весьма плохой сохранности, часть же, по моему мнению, не вполне точно определена. Именно: *Holectypus macropygus* (*33*, табл. III, рис. 13) = *Discoidea Karakaschi* Renng.; *Ostrea Couloni* (*31*, табл. III, рис. 10) = *Exogyra Tombecki* d'Orb.; *Pleurotomaria neocomiensis* (*31*, табл. II, рис. 11) = *Pleurotomaria daghestanensis* Anth. Более подробно об этом сказано в моей палеонтологической работе (*72*, стр. 42, 65 и 91).

Еще более богатую фауну Н. И. Каракаш нашел в „черных песчанистых рухляках в Ершинской балке“ (Аккабос-чоч) ниже водопада (*31*, стр. 15). Мне не удалось в точности установить место, где была собрана эта фауна. Водопад на этой балке описан мной под № 56. Песчаники, образующие высокий порог в русле балки, принадлежат к свите 4-й общего разреза. Скорее всего, приведенная Н. И. Каракашем фауна соответствует слоям 2 или 3 в моей схеме, тем более, что и по составу своему она стоит ближе к фауне слоя 2, чем к той, которая была встречена в готеривском ярусе.

Н. И. Каракаш относит „песчанистые рухляки Ершинской балки" к готеривскому ярусу. Основанием для этого служит присутствие дву форм: *Echinospatagus cordiformis* Breyn. и *Crioceras Duvali* Lév. (33, стр. 173 и 174). Ни одна из этих форм не была изображена автором *Echinospatagus cordiformis* Breyn. (= *Toxaster retustus* Lam.), предста вленный в коллекции Н. И. Каракаша деформированными экземпля рами плохой сохранности, по Kilian (*112*, S. 277) изредка встречается в барремском ярусе. Во всяком случае, существует несколько близких фор отличимых лишь при хорошей сохранности материала. То же можно сказать и относительно *Crioceras Duvali* Lév. и группы близких к нем форм, весьма распространенных в слоях, пограничных между готериво и барремом (*112*, S. 269—270).

Из других форм рассматриваемого списка заслуживают вниман цефалоподы. Все они представляют собой новые виды или формы точно не определимые. *Perisphinctes Inostranzewi* Kar. представляет собо несомненно *Simbirskites* из группы *S. inversus* M. Pavl. Два вид *Holcostephanus* принадлежат скорее всего к группе *Simbirskites Dechen* Lahus. Обе эти группы распространены в слоях, которые большин ством геологов параллелизуются с нижним барремом. Присутствие дву видов *Desmoceras* также говорит скорее за барремский возраст, так ка этот род получает большое развитие только в барремском ярусе; в го теривском и в валанжинском ярусах он мало известен.

Остальная фауна является более или менее безразличной в стра тиграфическом отношении. Из тех форм, которые были изображены некоторые должны, по моему мнению, получить другие названия.

Именно:

Nautilus pseudo-elegans = *Nautilus neocomiensis* d'Orb.
Terebratula acuta = *Terebratula sella* Sow.
Ostrea Couloni = *Exogyra subsinuata* Leym.
Panopaea neocomiensis = *Panopaea gurgitis* Bron. var. α Woods.
Pholadomya elongata = *Pholadomya gigantea* Sow.

Avicula Cornueli, *Avicula Eddae* Kar., *Arca Cornueli*, *Astarte numismalis*, *Gari Escheri* и *Pandora* (?) *aequivalvis*,—все настолько плохой со хранности, что видовые определения их являются сомнительными.

В бассейне Камбилеевки нижнему баррему моей схемы соотве ствуют слои плотных серых известняков с *Rhynchonella multiformi* Roem., относимые Н. И. Каракашем (*33*, стр. 174) к валанжину. Эт слои, повидимому, соответствуют горизонту 2 в моей схеме.

Верхне-барремская свита серых мергелистых песчаников присоеди нялась Н. И. Каракашем к апту. Сюда относятся формы, найденны им в балочке Озды-аст в верховьях Камбилеевки и близ с. Богжорт (Богуджурт) (*31*, стр. 28—29). Относительно их я могу сделать след ющие замечания: *Arca Fittoni* (*33*, т. I, рис. 17.) = *Cucullaea Cornue* d'Orb.; *Pecten aptiensis*, *Arca glabra*, *Trigonia daedalea* и *Cyprina ino nata*, судя по рисункам Н. И. Каракаша, существенно отличают от типов Sowerby и d'Orbigny и, повидимому, принадлежат к др гим видам. Остальные формы или не были изображены, или являют новыми. Все они могут встречаться в барремском ярусе.

Проследим теперь распространение песчаной фации барремско яруса в других частях северного Кавказа.

В юго-восточном Дагестане к барремскому ярусу относится сви известняков с *Requienia Zlatarskii* Paq., брахиоподами, губками и ам нитами—тип отложений, свойственный скорее южным частям средизем морской провинции (*53*, стр. 645, 647 и 651).

В северо-западном Дагестане по Барбот-де-Марни (*4*, стр. 2

к барремскому ярусу относятся плотные глинистые песчаники, чередующиеся с темносерыми мергелями с *Ostrea Couloni, O. Milletiana* и *Corbis corrugata*. Шегрен (*84*, стр. 427), как я уже говорил, относит к верхнему неокому всю свиту песчаников и мергелей. По моим наблюдениям, к баррему кроме того должна быть отнесена часть нижележащей известняковой толщи (*74*). Anthula (*3*, S. 132) кроме песчаников относит к баррему также серые мергели с *Crioceras Orbignyi* Math. и *Crioceras ramososeptatum* Anth. из окрестностей Ходжал-Маха по Казикумухскому Койсу. Возможно, что эти слои относятся уже к нижнему апту. По более новым данным П. А. Казанского (*35*, стр. 22) под аптскими мергелями по Казикумухскому Койсу залегает свита сильно песчанистых мергелей и глин, заключающих преимущественно остреиды.

Таким образом, в северо-западном Дагестане барремские отложения представлены пелеципoдовой фацией с фауной, значительно более бедной, чем в бассейне Ассы, при этом осадки носят более илистый характер.

В окрестностях Нальчика барремский ярус выражен мощной свитой мергелистых песчаников с уплотненными прослоями известковистых песчаников и песчанистых известняков. В составе фауны преобладают пелециподы. В нижнем горизонте в прослоях известняка найдены: *Simbirskites Kowalewskii* A. Pavlow и *S. subinversus* M. Pavlow. Кроме пелеципод в этом горизонте встречено много гастропод, брахиопод, морских ежей, мшанок и губок, что дает возможность параллелизовать его со слоями 1 и 2 разреза по Ассе и Камбилеевке. Затем следуют песчаники с банками *Trigonia* и *Gervillia*, а вверху грубые буроватые песчанистые известняки с устрицами, брахиоподами и верхне-барремскими аммонитами (*Matheronites Soulieri* Math. и др.). Мощность всех этих отложений не превышает 213 м. (*54*, стр. 77; *55*, стр. 173; *62*, стр. 102, 103). В фациальном отношении мы видим полное сходство с районом Ассы.

Тот же характер отложения барремского яруса имеют и в окрестностях Кисловодска. В нижней части, по наблюдениям А. Н. Огильви и моим, преобладают оолитовые песчанистые известняки с устрицами и *Simbirskites subinversus* M. Pavlow, чередующиеся с серыми мергелистыми песчаниками. В состав верхнего баррема входят желтые и частью красные известковистые песчаники с пелециподами и цефалоподами.

В Кубанской области, по данным С. И. Чарноцкого (*94*, стр. 102 и 109), к барремскому ярусу может быть отнесена так называемая фонарская свита, состоящая из крупнозернистых серых песчаников и красноватых конгломератов. В годовых отчетах К. И. Богдановича (*12*, стр. 107; *13*, стр. 191), а также в его работе (*11*, стр. 43 и 47) эта свита условно присоединялась к готеривскому ярусу. Остатков фауны, пригодных для определения, до сих пор не было найдено. В отчетах К. И. Богдановича (*10*, стр. 293 и 294) и К. А. Прокопова (*47*, стр. 68) упоминается об обломках *Ostrea, Exogyra* sp., *Pecten* sp., *Janira* cf. *quadricostata, Terebratula Dutemplei* etc. В более ранней работе С. И. Чарноцким (*92*, стр. 67—68) были описаны охристые пески, песчаники и конгломераты с брахиоподами, залегающие между двумя глинисто-сидеритовыми толщами. Все эти отложения были им отнесены к апту. Мне кажется, что эта песчаниковая свита эквивалентна фонарской свите и в значительной своей части должна быть отнесена к баррему. В той же работе С. И. Чарноцкий относит предположительно к верхнему неокому белые сахаровидные известняки с кораллами, неринеями и брахиоподами (хребет Гуама и ущелье Курджипса). С этим трудно согласиться. Эти известняки скорее принадлежат к валанжину.

Итак, песчаниковая фация барремского яруса имеет огромное распространение, протягиваясь почти вдоль всего Северного Кавказа от бассейна Сулака до крайней западной оконечности хребта в Кубанской области. Наибольшей мощности отложения этого яруса достигают в бассейнах Ассы и Камбилеевки (229 м.). Далее к востоку мощность их убывает, вместе с тем происходит обеднение фауны и переход к более илистой и известняковой фации. К западу уменьшение мощности идет медленно, несколько увеличивается крупность зерна песчаников, и фауна становится богаче и разнообразнее. Еще далее, в Кубанской области, наблюдается снова обеднение фауны и увеличение крупности зерна в осадках, при чем местами они даже переходят в конгломераты.

Аптский ярус.

К аптскому ярусу отнесена свита пород в 107 м. Нижняя граница является очень резкой, благодаря присутствию характерного прослоя песчанистого мергеля с богатой нижне-аптской аммонитовой фауной. Верхняя граница проведена более или менее условно среди однообразной толщи глин. В нижних слоях глин встречаются еще аптские формы, а выше найдена фауна клансейского горизонта, который относится уже к нижнему альбу.

Литологический состав.

1. Серые и желтоватые мергелистые песчаники, очень тонкозернистые, заключающие несколько тонких, более плотных прослоев. Прослои, толщиной не более 20 см., образованы желтовато-бурым или серым, очень твердым песчанистым мергелем, иногда с большим количеством глауконита. Вся пачка имеет мощность около 2 м. Верхний плотный прослоек переполнен окаменелостями, главным образом в виде ядер. Этот прослоек представляется неоднородным не только благодаря массе окаменелостей, но также благодаря присутствию почковатых включений плотного коричнево-серого мергеля с выделениями кристаллического кальцита, мелкими обломками раковин и иглами морских ежей. Обнажения №№ 37а и 203.

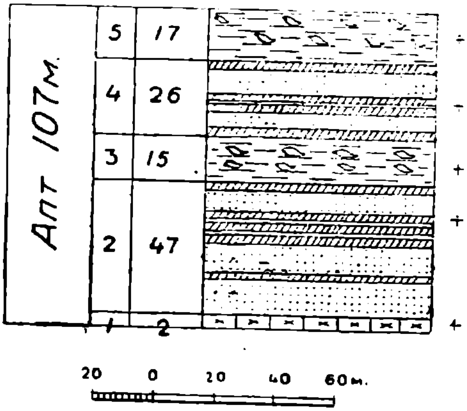
2. Рыхлые зеленовато-серые мергелистые песчаники, мелкозернистые, с большим количеством зерен глауконита. Общая мощность 47 м. Встречаются прослои плотного известковистого песчаника, также богатого глауконитом. В верхней части свиты проходит пачка таких плотных прослоев. В одном из них удалось найти фауну головоногих. Обнажения №№ 28 и 219.

3. Темносерые песчанистые глины, слабо известковистые, с блестками слюды; излом раковистый. Встречаются тонкие прослои серого глинистого анкерита, а также конкреции плотного темносерого мергеля с прожилками кальцита (септарии) и включениями серного колчедана. Мощность около 15 м. Окаменелости встречены как в самой глине в виде отпечатков, так и внутри конкреций. В последнем случае окаменелости большей частью выполнены серным колчеданом. Обнажения №№ 25, 58 и 202b.

4. Серые глауконитовые мергелистые песчаники, довольно рыхлые. Изредка встречаются более плотные прослои известковистого песчаника. Общая мощность около 26 м. Свита эта в литологическом отношении очень сходна с горизонтом 2. Разница, главным образом, в составе фауны. Обнажения №№ 200 и 202а.

5. Темносерые песчанистые глины, иногда слабо известковистые,

с блестками слюды. Прослои глинистого анкерита и септарии. При выветривании порода приобретает желтоватую окраску. Горизонт в литологическом отношении вполне сходный с 3, а также с вышележащими породами альбского яруса. Фауна встречена только в виде отпечатков. Мощность 17 м. Обнажения №№ 36 и 220.



5. Темносерые песчанистые глины с септариями и прослоями анкеритов. *Nuculana scapha* d' O r b. № 36.
4. Серые глауконитовые мергелистые песчаники с уплотненными прослоями. *Acanthoplites subpeltoceroides* S i n z. etc. № 202*a*.
3. Темносерые песчанистые глины. *Douvilleiceras Martini* d' O r b. var. *caucasica* A n t h. etc. №№ 58 и 202*b*.
2. Зеленовато-серые, глауконитовые мергелистые песчаники с плотными прослоями известковистых песчаников. *Douvilleiceras Cornueli* d' O r b., *Deshayesites latilobatus* S i n z. etc. № 28 и 219.
1. Желтовато-серые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого мергеля. *Oppelia Trautscholdi* S i n z., *Deshayesites Dechyi* P a p p. etc. №№ 37*a* и 203

Рис. 7. Аптский ярус. Aptian.

Фауна и возраст.

1-й слой.	Число экземпл.
Nautilus sp. ind. (обломок)	1
Phylloceras Rougi d'O r b.	4
Ph. Rougi d'O r b. var. *eliptica* R e n n g.	3
Ph. Ernesti U h l i g.	3
Costidiscus nodosostriatus U h l. var. *paucinodosa* R e n n g.	1
Oppelia Trautscholdi S i n z.	1
Douvilleiceras Cornueli d'O r b. var. *pygmea* N i k s c h.	14
Matheronites Ridzewskyi K a r a k.	7
Deshayesites Dechyi P a p p.	26
Deshayesites cf. *Weissi* N e u m. et U h l.	9
Deshayesites sp. ind.	3
Crioceras (*Acrioceras*) *furcatum* d'O r b.	17
Cr. (*Acrioceras*) cf. *caucasicum* K a z a n.	2
Cr. (*Acrioceras*) sp. ind.	1
Crioceras pl. sp. (из группы *Cr. Hillsi* S o w., обломки)	5
Crioceras sp. (из группы *Cr. barremense* K i l.)	1
Crioceras 5 sp. ind. (обломки)	12
Heteroceras densecostatum R e n n g.	1
Heteroceras sp. ind. (обломки)	4
Ammonites 6 sp. ind.	6
Hibolites Uhligi S c h w e t z.	4
Hibolites cf. *Fallauxi* U h l i g.	2
Hibolites sp. ind. (обломки)	2
Neohibolites longus S c h w e t z.	6
Neohibolites cf. *longus* S c h w e t z.	10
Gastropoda pl. sp.	33
Aucellina caucasica v. B u c h.	7
A. Pompecki P a v l o w	4
Aucellina aff. *aptiensis* P o m p. et *Nassibianzi* D. S o k.	1
Aucellina sp. ind	2
Lima sp. ind.	1

	Число экземпл.
Pecten cf. *landeronensis* Lor.	1
Neithea atava Roemer	1
Plicatula inflata Sow.	3
Nucula sp. ind.	1
Grammatodon securis Leym.	13
Barbatia aptiensis Pictet et Camp.	2
Astarte sp. ind.	9
Opis sp. ind.	1
Cardium sp. ind.	3
Cyprina sp. ind.	1
Thetironia minor Sow. var. *transversa* Renng.	2
Panopaea gurgitis Brongn.	2
Pelecypoda 2 sp. ind.	3
Rhynchonella Gibbsi Sow.	1
Rhynchonella sp. ind.	1
Terebratula Dutemplei d'Orb.	14
Zeilleria sp. ind.	1
Serpula sp. ind.	1
Toxaster sp.	2
Echinides (иглы)	1
2-я свита.	
Uhligella subzürcheri Renng.	1
Douvilleiceras Cornueli d'Orb.	3
D. seminodosum Sinz.	4
D. Tschernyschewi var. *laticostata* Sinz.	1
Desh. cf. *Dechyi* Papp.	6
Desh. latilobatus Sinz.	2
Deshayesites sp. ind.	4
Hibolites Uhligi Schwetz.	3
Neohibolites longus Schwetz.	8
Turbo sp. ind.	2
Aucellina caucasica v. Buch.	2
A. aptiensis (d'Orb.) Pomp.	4
A. Nassibianzi D. Sokol.	1
Nucula sp. ind.	1
3-я свита.	
Phylloceras sp. ind.	1
Latidorsella cf. *akuschensis* Anth.	1
Douvilleiceras Martini d'Orb. var. *caucasica* Anth.	2
Acanthoplites sp. ind.	1
Pleurotomaria sp. ind.	1
4-я свита.	
Phylloceras Guettardi Rasp. var. *gelmiensis* Renng.	2
Phylloceras sp. ind.	1
Lytoceras sp. ind.	1
Latidorsella akuschensis Anth.	1
Acanthoplites subpeltoceroides Sinz.	3
Deshayesites sp. ind.	1
Hibolites Uhligi Schwetz.	1
Neohibolites cf. *longus* Schwetz.	2
Neohibolites sp. ind.	1
5-я свита.	
Ammonites sp. ind.	1
Neohibolites sp. ind.	1
Nuculana scapha d'Orb.	1
Corallia ind.	1
Foraminifera ind.	1

1-я свита.

Phylloceras Rouyi d'Orb. форма очень распространенная в нижнем и верхнем апте во всей средиземноморской провинции. В неритических фациях среднеевропейской области она до сих пор не была указана.

Phylloceras Rouyi d'Orb. var. *eliptica* Renng. форма новая. Другой, очень близкий вариетет того же вида, *Ph. baborense* Coq., встречен в барремских отложениях Алжира.

Phylloceras Ernesti Uhlig был описан из вернсдорфских слоев в северных Карпатах. По мнению Килиана (*112*, S. 77), эти слои (мощностью до 160 м.) соответствуют не только барремскому ярусу, но включают также нижние горизонты апта. Килиан цитирует *Ph. Ernesti* Uhl. из готеривских, барремских и аптских отложений юго-восточной Франции (*112*, SS. 206, 248, 301, 304).

Costidiscus nodosostriatus Uhl. var. *paucinodosa* Renng.—форма новая. Типичная форма того же вида была описана из вернсдорфских слоев в Карпатах. Известные до настоящего времени представители этой группы *Lytoceratites*, снабженные ребрами и бугорками, распространены исключительно в барремских отложениях восточной части средиземноморской провинции (Карпаты, Крым, Кавказ).

Oppelia (*Adolphia*) *Trautscholdi* Sinz. была описана Синцовым из аптских отложений Саратова. Группа *Oppelia nisus* d'Orb., которая по Stolley и Kilian может быть обозначена подродовым названием *Adolphia*, пользуется громадным распространением и в северной, и в средиземноморской провинциях. В северной провинции (Поволжье, сев. Германия) эта группа появляется в нижних слоях апта, в средиземноморской провинции (юго-восточная Франция) лишь в верхнем апте. В нижних слоях апта в окрестностях Кисловодска распространен как раз тот же вариетет *Oppelia Trautscholdi* Sinz., что и в бассейне Камбилеевки.

Douvilleiceras Cornueli d'Orb. var. *pygmea* Niksch.—новая форма. В окрестностях Кисловодска она встречается также в самых нижних слоях апта.

Matheronites Ridzewskyi Karak. был описан Н. И. Каракашем из долины Камбилеевки, из слоя, эквивалентного № 1 в моей схеме. В окрестностях Нальчика этот вид найден также в нижних слоях апта.

Deshayesites Dechyi Papp. Этот вид, весьма близкий к *Deshayesites Deshayesi* Leym., пользуется большим распространением на Кавказе. Тип был описан Papp из окрестностей с. Лаваши в северном Дагестане. Насколько можно судить по рисункам в работе Казанского (*35*, стр. 100, табл. VI, фиг. 81—83; табл. VI, фиг. 86; табл. VII, фиг. 100—101), этот вид в окрестностях селений Лаваши, Ходжал-Маха, Цудахар и др. встречается в нижних слоях апта, в „сером песчанистом мергеле". Из нижних слоев апта окрестностей Нальчика и Кисловодска у меня также имеются типичные экземпляры этого вида.

Deshayesites cf. *Weissi* Neum. et Uhlig. Типичная форма этого вида широко распространена в нижнем апте.

Crioceras (Acrioceras) furcatum d'Orb. распространен преимущественно в барремских отложениях средиземноморской провинции (южная Франция, Швейцария, Карпаты, Алжир). Kilian цитирует эту форму также из аптских отложений юго-восточной Франции. В окрестностях Нальчика она встречена и в нижнем апте, и в слоях, переходных между барремом и аптом.

Cr. (*Acrioceras*) *caucasicum* Kasansky описан из нижне-аптского „серого песчанистого мергеля" в северо-западном Дагестане (Лаваши, Ходжал-Маха).

Группа *Crioceras Hillsi* Sow. пользуется большим распространением в аптских отложениях преимущественно северной провинции: Англия, северная Германия, Поволжье, Мангышлак.

Cr. barremense Kil., наоборот, присущ скорее барремским отложениям южных частей средиземноморской провинции.

Heteroceras densecostatum Renng. В Кисловодске и в окрестно стях Нальчика этот новый вид встречается в слоях, переходных межд барремом и аптом. Вообще же представители рода *Heteroceras* распро странены почти исключительно в верхних горизонтах барремско яруса в средиземноморской провинции.

Hibolites Uhligi Schwetz. По Швецову (*80*), это очень распростр ненная и характерная форма для верхнего баррема и апта Черноморско побережья Кавказа (Гагры, Новый Афон). В окрестностях Нальчика он встречается в слоях переходных между барремом и аптом.

Hibolites Fallauxi Uhlig происходит из вернсдорфских слоев, сле довательно из барремских и отчасти нижне-аптских отложений. Kilia цитирует этот вид из верхнего апта (Gargasien) юго-восточной Франци

Neohibolites longus Schwetz. Этот вид описывается М. С. Шве цовым из нижних слоев апта на Черноморском побережьи.

Все перечисленные виды *Aucellina* распространены в аптских нижне-альбских отложениях.

Pecten landeronensis de Lor. распространен в барремских и ап ских отложениях Юрской области.

Neithea atava Roemer обычно встречается в неокомских отложе ниях; Woods приводит вполне типичные экземпляры из аптского ярус южной Англии.

Plicatula inflata Sow.—форма, распространенная от апта до сено мана. Наши экземпляры принадлежат к разновидности, описанной и аптских отложений Юрской области.

Grammatodon securis Leym. распространен от готерива до альб в средиземноморской провинции.

Barbatia aptiensis Pictet et Camp. описана из аптских отложени Швейцарии. В южной Англии встречается в барреме и нижнем апте.

Thetironia minor Sow. var. *transversa* Renng. (=*Th. laevigat* d'Orb., non Sowerby)—барремский и аптский ярус южной Англи Франции и Швейцарии. В Кисловодске встречена в нижнем апте.

Panopaea gurgitis Brongn. распространена вообще от валанжи до альба. Рассматриваемые экземпляры сходны с вариететом из аптск отложений южной Англии.

Rhynchonella Gibbsi Sow.; типичная форма этого вида распростр нена в верхнем барреме и в нижнем апте южной Англии.

Terebratula Dutemplei d'Orb.—форма, распространенная от ап до сеномана в Англии и в апте Швейцарии.

Фауна свиты 1-й представлена 70 формами (254 экз.), из них боле точно могли быть определены только 25 видов (150 экз.). Посмотри какие заключения о возрасте можно сделать на основании этой фаун

Из 14 определенных видов головоногих, представленных 100 экзе плярами, только 4 вида (25 экз.) оказались формами, хорошо известны в Западной Европе, именно: *Phylloceras Rouyi* d'Orb., *Ph. Ernes* Uhl., *Oppelia Trautscholdi* Sinz и *Crioceras furcatum* d'Orb. Все он встречаются в аптских отложениях, при этом две из них более обычн для баррема. Остальные 10 видов (75 экз.) головоногих представля собой формы специально кавказские, частью совершенно новые, част ранее описанные или известные из других мест Кавказа. Последн формы все встречаются обычно в нижних слоях аптских отложений.

Пелециподы и брахиоподы также согласно указывают на аптск возраст рассматриваемого горизонта. Из них 5 форм (7 экз.) не встр чаются выше апта, 4 формы (28 экз.), наоборот, не спускаются ни аптского яруса и 2 вида (15 экз.) являются формами безразличны в стратиграфическом отношении.

2-я свита.

Uhligella subzürcheri Renng., новый вид. Известные до сих пор виды *Uhligella* встречены в верхнем барреме, апте и нижнем альбе.

Douvilleiceras Cornueli d'Orb. принадлежит к числу чрезвычайно широко распространенных форм и особенно характерен для нижнего апта (бедульский подъярус).

Douvilleiceras seminodosum Sinz. известен из апта северного Кавказа и Мангышлыка. Килиан цитирует этот вид в числе форм, характерных для нижнего апта юго-восточной Франции (*112*, S. 312).

Douvilleiceras Tschernyschewi var. *laticostata* Sinz. описан из аптских отложений Мангышлака.

Deshayesites Dechyi Papp. характерен для нижнего апта Кавказа.

Deshayesites latilobatus Sinz. известен из нижнего апта Саратова, а также из апта северной Германии.

Hibolites Uhligi Schwetz.—баррем и апт Черноморского побережья.

Neohibolites longus Schwetz.—апт Черноморского побережья.

Aucellina caucasica v. Buch и *A. Nassibianzi* D. Sokol. распространены в аптских и нижне-альбских отложениях Кавказа и Мангышлака.

Aucellina aptiensis (d'Orb.) Pomp. встречается в аптском ярусе, но цитируется также и из более высоких горизонтов.

Фауна свиты 2-й представлена 13 формами (41 экз.). Из 9 видов (32 экз.) головоногих только один *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. представляет собой форму широко распространенную в нижнем апте Западной Европы. Две формы: *Douvilleiceras seminodosum* и *Parahoplites latilobatus*, хотя и были первоначально описаны И. Ф. Синцовым из аптских отложений юго-восточной России и Кавказа, однако, судя по цитатам, встречаются и в западноевропейском нижнем апте. Остальные формы головоногих—частью новые, частью ранее описанные из аптских отложений Кавказа и Мангышлака.

Другие классы моллюсков имеют во 2-й свите лишь немногих представителей—4 вида (9 экз.). Определимыми оказались только 3 вида *Aucellina*, обычно встречающиеся как в аптских отложениях, так и в низах альба.

Обе рассмотренные свиты, 1-я и 2-я, хорошо укладываются в рамки нижнего отдела апта, или бедульского подъяруса.

3-я свита.

Latidorsella akuschensis Anth. была описана из известковых конкреций в долине Акуши в Дагестане. Anthula относит этот мергелистый горизонт с конкрециями к нижней части апта. Судя по списку форм этого горизонта, надо думать, что он включает также и верхнеаптские слои. В частности *Latidorsella akuschensis* Anth. приводится Jacob также в числе форм клансейского горизонта в юго-восточной Франции.

Douvilleiceras Martini d'Orb. var. *caucasica* Anth. происходит из тех же слоев с конкрециями в долине Акуши. В окрестностях Нальчика и Кисловодска этот вариетет, как, впрочем, и другие представители группы *Douv. Martini*, встречается в верхнем горизонте апта (подъярус Gargasien). То же отмечают Jacob и Kilian.

Остальные окаменелости, найденные в 3-й свите, слишком плохой сохранности, чтобы служить для точных определений.

4-я свита.

Phylloceras Guettardi Rasp. var. *gelmiensis* Renng.—форма новая. Вид *Phyll. Guettardi* Rasp. по Jacob распространен и в апте, и в клансейском горизонте.

О распространении *Latidorsella akuschensis* Anth. я только что упоминал.

Acanthoplites subpeltoceroides Sinz. описан из темносерых глин Торыша на Мангышлаке, которые И. Ф. Синцов (*120*, S. 456) сопоставляет с горизонтом Clansayes. Это, однако, не верно, и слои эти должны скорее параллелизоваться с верхней зоной гаргазского подъяруса, зоной *Douvilleiceras subnodosocostatum* Sinz по Jacob (*109*, p. 296). На Кавказе *Ac. subpeltoceroides* Sinz. обычно встречается в верхних горизонтах апта.

Hibolites Uhligi Schwetz. описан из верхнего баррема и апта Черноморского побережья.

Neohibolites longus Schwetz. происходит из аптских отложений Черноморского побережья.

В 5-й свите удалось найти только одну определимую форму: *Nuculana scapha* d'Orb., встречающуюся как в неокоме, так и в апте.

Итак, свиты 3, 4 и 5 заключают только местные формы головоногих, почти неизвестные в Западной Европе. Однако все они принадлежат к группам, которые начинают развиваться только в верхне-аптское время. Вместе с тем отсутствие форм специально клансейских позволяет параллелизовать наши свиты 3, 4 и 5 с гаргазским подъярусом апта. Дальнейшее подразделение на зоны на основании нашего материала произвести нельзя.

Из приведенного обзора фауны видно, что среди аптских отложений Ассы и Камбилеевки можно различить оба подъяруса: нижний апт или бедульский подъярус (свиты 1 и 2), мощностью 49 м., и верхний апт, или гаргазский подъярус (свиты 3, 4 и 5), мощностью 58 м.

Нижний апт характеризуется присутствием *Parahoplites Deshayesi* Papp., формы, принадлежащей к группе *Par. Deshayesi* Leym. Для этой группы, распространенной преимущественно в бедульском подъярусе, П. А. Казанский очень удачно дает подродовое название *Deshayesites*. В нижнем апте исследованного района различаются два горизонта с фауной, имеющие каждый свои особенности.

Нижний горизонт характеризуется примитивной формой *Matheronites Ridzewskyi* Karak., *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. var. *pygmea* Niksch, развернутыми формами аммонитид, примесью некоторых барремских форм и типов, а также присутствием, наряду с головоногими, довольно большого количества пелеципод и гастропод.

Верхний горизонт характеризуется развитием крупных *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb., *Douv. seminodosum* Sinz. и *Uhligella subzürcheri* Renng.

Koenen для северной Германии, а Kilian для юго-восточной Франции различают в нижнем апте две зоны: внизу—зону *Parahoplites Weissi* Neum. et Uhl. и *Douvilleiceras Albrechti-Austriae* Hohen. и вверху—зону *Parahoplites Deshayesi* Leym. Ни одного из этих видов, по крайней мере в типичной форме, не встречено в исследованном мною районе. Поэтому вопрос о полной параллелизации наших горизонтов с западноевропейскими зонами не может быть решен окончательно. Все же в пользу такой параллелизации говорит присутствие в нижней зоне форм весьма близких к *Parahoplites Weissi* Neum. et Uhl. и обилие развернутых аммонитид, а в верхней преобладание представителей рода *Douvilleiceras*. То же отмечается и для соответствующих зон в северной Германии.

Верхний апт в Западной Европе подразделяется на две зоны: зону *Hoplites furcatus* Sow. и *Phylloceras Guettardi* Rasp. и зону *Douvilleiceras Buxtorfi* Jac. и *D. subnodosocostatum* Sinz. Наши свиты 3, 4 и 5 дали слишком скудную фауну, чтобы можно было выделить на основании ее зоны, хотя бы местные. В совокупности этих трех свит мы, по-видимому, имеем эквивалент обеих зон Западной Европы. В других частях Кавказа (окрестности Нальчика и Кисловодска) обе зоны гаргазского подъяруса различаются хорошо.

Фациальные условия.

Фауна аптского яруса представлена в моей коллекции 93 видами (318 экз.); среди них определено:

головоногих . . .	51	вид	194	экземпл.
гастропод	11	„	36	„
пелеципод	22	„	65	„
брахиопод	4	„	17	„
червей . . .	1	„	1	„
эхинид	2	„	3	„
кораллов	1	„	1	„
фораминифер . .	1	„	1	„

Головоногие решительно преобладают во всех горизонтах. Представители других классов имеют сколько-нибудь значительное развитие только в самом нижнем слое (1) рассматриваемого яруса. В остальных горизонтах встречаются почти исключительно белемниты и аммониты. Это уже служит доказательством сравнительной глубоководности осадков.

Литологический характер отложений также указывает на увеличение глубины моря, по сравнению с барремской эпохой, вернее на бо̀льшую удаленность суши. Вместо сравнительно грубых песков, здесь в аптскую эпоху отлагаются глины, тонкие глинистые пески и мергели. Все моллюски имеют тонкие раковины, что указывает на то, что они жили ниже сферы интенсивной деятельности волн, т.-е. глубже 200 м.

Как известно, наиболее интенсивное образование глауконита происходит вблизи линии ила, т.-е. также на глубине около 200 м. Аптскиие отложения описываемого района, как уже говорилось, весьма богаты глауконитом. Местами мы имеем настоящий зеленый песчаник.

Таким образом, терригенный по преимуществу характер осадков и обилие глауконита не позволяют причислить рассматриваемые отложения к батиальным. Это скорее отложения глубоких частей неритической зоны.

Следы механической деятельности воды можно подметить только в самом нижнем, переходном слое (1). Громадное количество встречающихся здесь окаменелостей представлено только обломками. Кроме того, местами наблюдаются в изобилии округленные включения мергеля иной окраски, чем вся порода. Мне кажется, что эти факты могут быть удовлетворительно объяснены деятельностью морский течений, отчасти размывавших ранее отложившиеся и затвердевшие осадки и уносивших весь мелкий материал. Благодаря этому происходило накопление обломков раковин и окатанных комков сравнительно твердых пород.

Аналогичные процессы отмечаются А. Д. Архангельским (*98*, стр. 545) для различных горизонтов меловых отложений средней России. Автор, согласно со взглядами Cayeux, указывает на связь такого частичного перемывания осадков и накопления затвердевших частей с трансгрессиями или вообще с большими колебаниями в режиме моря. Таким образом, по мнению А. Д. Архангельского, могло происходить накопление фосфоритовых почек.

В районе Ассы и Камбилеевки, в почковатом слое (1) мне не удалось обнаружить присутствие фосфора. Все почки состояли из плотного мергеля с примесью сидерита. Быть может, это объясняется малым числом образцов, которое было мною взято из этого слоя. В окрестностях Нальчика и в Дагестане аналогичные слои в основании аптских отложений заключают уже настоящие фосфоритовые почки.

Из 38 определенных видов 18, т.-е. почти половина, представляют собой формы новые (7) или ранее описанные, специально кавказские (11); часть последних, впрочем, встречается и на Мангышлаке. 15 форм являются общими со среднеевропейской провинцией и 5 форм обычно встречаются в средиземноморской провинции.

Таким образом в аптскую эпоху Кавказ примыкал к обширному среднеевропейскому морскому бассейну, который охватывал не только южную Англию, северную Францию и Швейцарию, но, повидимому, составлял одно целое с северогерманским бассейном и через южную Россию соединялся с Саратовским Поволжьем. По крайней мере, в аптскую эпоху в последних двух областях постепенно сглаживаются своеобразные черты „бореальной“ провинции.

С другой стороны, в Кавказско-Мангышлакской области развиваются специально местные формы, редко, впрочем, выходящие из пределов локальных вариететов.

Примесь форм, обычно встречающихся в средиземноморской провинции, указывает на существование связи и с этим бассейном. Кроме того, появление средиземноморских представителей родов *Phylloceras*, *Lytoceras* и *Desmoceras*, как форм стенотермных, должно быть поставлено в связь с увеличением глубины моря.

Что касается литологического состава осадков, то песчано-глинистые отложения, богатые глауконитом и подобные нашим, особенно развиты в южной Англии (Lower Greensand) и северной Франции, а также в Саратовском Поволжьи. Северогерманский апт выражен в большей своей части глинами, богатыми белемнитами, и также представляет много сходства с нашими отложениями, особенно с верхними свитами (3 и 5), где преобладают глины.

История изучения и распространение аптских отложений на Кавказе.

Н. И. Каракаш первый дал описание богатой нижне-аптской фауны, в большей своей части соответствующей фауне горизонта 1 в моем разрезе. Насколько можно судить по не вполне ясному описанию обнажений, эта фауна была собрана „в плотных, темных, глауконитовых, песчанистых рухляках по р. Сасхын-чоч, недалеко от впадения ее в Камбилеевку“ (*31*, стр. 27), т.-е. из обнажения, описанного мной под № 203.

Правильно определенными можно считать следующие формы:

Plicatula inflata Sow. (*33*, табл. V, рис. 3),
Arca securis Leym. (*33*, табл. V, рис. 5),
Arca Cornueli d'Orb. (*33*, табл. V, рис. 8),
Thetis Picteti Karak. (*33*, табл. II, рис. 5),
Phylloceras Thetis d'Orb. (*33*, табл. IV, рис. 13),
Phylloceras Rouyi d'Orb. (*33*, табл. IV, рис. 6),
Costidiscus recticostatus d'Orb. (*33*, табл. IV, рис. 12),

Acanthoceras (*Matheronites*) *Ridzewskyi* Karak. (*33*, табл. IV, рис. 9 и 10),
Crioceras (*Acrioceras*) *furcatum* d'Orb. (*33*, табл. IV, рис. 17).

Следующие формы, по моему мнению, должны получить другие названия:

Hoplites Deshayesi (*33*, табл. IV, рис. 3a, b) — *Deshayesites Dechyi* Papp.

Hoplites Deshayesi (*33*, табл. IV, рис. 3c) — *Deshayesites* cf. *Weissi* Neum. et Uhl.

Acanthoceras Martini (*33*, табл. IV, рис. 4, 5, 8)—*Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. var. *pygmea* Niksch.

Aspidoceras (?) cf. *Royeri* (*33*, табл. IV, рис. 11) — *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. var. *pygmea* Niksch.

Crioceras (*Ancyloceras*) cf. *Nicoleti* (*33*, табл. IV, рис. 14)—*Crioceras* (*Leptoceras*) из группы *L. Beyrichi* Karst.

Crioceras (*Ancyloceras*) *Cornueli* (*33*, табл. IV, рис. 15) — *Crioceras* из группы *Cr. Hillsi* Sow.

Crioceras (*Ancyloceras*) cf. *Blancheti* (*33*, табл. IV, рис. 16) — *Acrioceras furcatum* d'Orb.

Cerithium sp. (ядро) (*33*, табл. V, рис. 26)—фрагмаконус белемнита.

Остальные изображенные формы слишком плохой сохранности, чтобы судить о правильности их определения.

В общем списке форм аптского яруса (*31*, стр. 31), а также в позднейшей работе Н. И. Каракаша (*33*, стр. 155 и 176) мы находим еще целый ряд форм, происходящих, повидимому, из более низкого горизонта — серых рыхлых мергелистых песчаников, относимых мной к верхнему баррему. Сюда относятся обнажения по балке Озды-аст и близ с. Богжорты (Богуджурт).

Наконец, Н. И. Каракаш упоминает еще о находке обломков аммонитов и их отпечатков в „желтых песчанистых рухляках по правому берегу Камбилеевки при подъеме к хутору Лорса" (*31*, стр. 28). Точных определений этих обломков автор не дает. Трудно судить, к какой именно свите моего разреза могут быть приурочены эти находки: к нижнему ли слою (1), или к более высоким. Во всяком случае, для горизонтов 2, 3, 4 и 5 моего разреза Н. И. Каракаш не приводит ни одной определенной формы.

Обзор аптских отложений северного склона Кавказа начнем с востока.

В юго-восточном Дагестане (бассейн р. Судура), по данным Д. И. Мушкетова и моим (*53*, стр. 650), аптские отложения представлены известняками с *Belemnites semicanaliculatus* Bl., *Phylloceras Guettardi* Rasp., *Lytoceras heterosulcatum* Anth. и брахиоподами, т.-е. относятся, повидимому, к средиземноморскому типу.

В северо-западном Дагестане, по Абиху (*1*, S. 490), Шегрену (*84*, S. 426) и Барбот-де-Марни (*4*, стр. 257 — 258), аптские отложения представлены свитой, более 200 м. мощности, состоящей из чередования глин, мергелей и мергелистых песчаников с крупными конкрециями, в которых были найдены аптские окаменелости, главным образом аммониты: *Hoplites Deshayesi*, *H. fissicostatus*, *Acanthoceras Milleti*, *Am. Martini* и *Am. Duvali*. Сборы Абиха и Шегрена послужили материалом для палеонтологической монографии Anthula (*3*, S. 134). Судя по длинному списку форм (головоногих), эта фауна в большей своей части должна относиться к верхнему апту (Gargasien) (свиты 3, 4, и 5 моего разреза). Она происходит из известковых конкреций в слоях темного глинистого мергеля в долине Акуши. Эти слои в разрезах, даваемых вышеупомянутыми исследователями, кладутся в основание аптских отложений. Таким образом, здесь как бы отсутствуют слои, соответствующие нижнему апту (свиты 1 и 2 моего разреза). Anthula, правда, упоминает (*3*, S. 132), что ниже слоев с конкрециями и вышеупомянутой аптской фауной залегают серые мергели с *Crioceras Orbignyi* Math., *Cr. Waageni* Anth. и *Cr. ramososeptatum* Anth. (Ходжал-маха, долина Акуши) и относит их предположительно к баррему. Вполне возможно, что это именно и будет эквивалент моей нижне-аптской свиты 1.

Более определенные данные об аптских отложениях северо-западного Дагестана можно найти в оставшейся не законченной работе П. А. Казанского (*35*). Нижне-аптская фауна описывается им из „серого песчанистого мергеля“ в целом ряде местностей: Цудахар, Гергебиль, Ходжал-маха, Лаваши и др. Повидимому, этот мергель эквивалентен не только песчанистому мергелю № 1 моего разреза, но также и свите 2, глауконитовым мергелистым песчаникам. Фауна, приводимая Казанским из „конкреций в темных глинах“ (Цудахар, Ходжал-Маха, Гуниб), относится к верхнему апту, так же, как и та, которая была описана Anthula. Быть может, однако, часть конкреций происходит и из нижних слоев альба (клансейский горизонт). К сожалению, стратиграфия этой чрезвычайно богатой в фаунистическом отношении, но вместе с тем очень мощной и однообразной свиты до последнего времени оставалась неразработанной. В 1923 г. я имел случай установить, что в окрестностях Акуши и Цудахара к апту относится свита мергелистых песчаников с крупными конкрециями песчанистых известняков, мощностью до 400 м. Нижние слои характеризуются присутствием *Deshayesites Dechyi* Papp. и *Douvilleiceras* sp., верхние — *Parahoplites Melchioris* Anth. и множеством *Pelecypoda* (*74*).

Во всяком случае, можно отметить значительное сходство аптских отложений северо-восточного Дагестана и исследованного мною района как в фаунистическом, так и в литологическом отношениях. Следует отметить только несколько более песчаный характер этих отложений в долинах Ассы и Камбилеевки и обеднение фауны, что, повидимому, должно означать меньшую глубину моря и бо̀льшую близость суши в нашем районе.

Переходя теперь далее к западу, к центральной части Кавказа, в окрестностях Нальчика мы встречаем весьма полный разрез аптских отложений. В основании залегают мергелистые песчаники с чрезвычайно богатой фауной. Я различаю здесь несколько горизонтов: нижние—относятся к баррему (*54*, мой годовой отчет за 1909 г., стр. 77), а верхние, характеризуемые *Matheronites Ridzewskyi* Karak., *Deshayesites Dechyi* Papp., *Oppelia Trautscholdi* Sinz. и *Hibolites Uhligi* Schwetz., вполне соответствуют нижне-аптской свите 1 разреза в районе Ассы и Камбилеевки. Выше следуют более глинистые песчаники и даже глины с массой белемнитов и конкрециями с *Deshayesites Dechyi* Papp. и *Douvilleiceras* из группы *Douv. Cornueli* d'Orb. etc. Верхний апт выражен огромной толщей песчаников с известковыми конкрециями, часто переполненными пелециподами и гастроподами; реже в них встречаются *Acanthoplites Tobleri* Jacob, *Parahoplites Melchioris* Anth., *Douvilleiceras Martini* d'Orb., *Uhligella Zürcheri* Jacob и пр. (*54*, стр. 77; *62*, стр. 102). Сходство этих отложений с нашим разрезом в районе Ассы и Камбилеевки огромное, мощность же отложений несравненно больше: вместо 107 м. мы имеем в окрестностях Нальчика свиту мощностью более 320 м.

Аптские отложения Кисловодска исключительно богаты окаменелостями. Почти все исследователи Кавказа приводят кисловодский разрез как основной, но несмотря на это он остается до сих пор весьма схематичным. Абих, Симонович, Бацевич и Сорокин, Каракаш и Антула указывают лишь немногие нижне-аптские формы головоногих.

Многолетние исследования А. Н. Огильви, а также отчасти и мои сборы, дали огромный палеонтологический материал, собранный послойно во всем аптском разрезе Кисловодска. К сожалению, этот материал остается еще не обработанным. В литературе имеется пока только одно упоминание об этом материале—именно, И. Ф. Синцов, просмотревший в 1908 г. часть моей кисловодской коллекции, дал с моих слов схематический разрез в своей работе „Aptien und Albien“ (*82*, стр. 6). Разрез этот в фаунистическом отношении обнаруживает большое сходство как с нальчикским, так и с тем, который разбирается в настоящей работе.

В основании залегает грубый красный песчаник (горизонт III кисловодской схемы), в самой верхней части которого встречаются *Crioceras Hillsi* Sow., *Cr. Urbani* Neum. et Uhl., *Oppelia Trautscholdi* Sinz., *Douvilleiceras seminodosum* Sinz. Это аналог свиты 1-й ассинско-камбилеевского разреза.

Выше следуют темносерые песчанистые мергели с *Deshayesites consobrinoides* Sinz., *Desh. Weissi* Neum. et Uhl., *Desh. latilobatus* Sinz., *Desh. Dechyi* Papp. etc. и над ними желтоватые песчаники („серые камни“ парка) с *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. Это горизонт IV Кисловодска, равный свите 2-й ассинского района.

Верхний апт начинается значительной и почти немой толщей темных глин с конкрециями. Затем следуют серые мергелистые песчаники с плотными известковыми прослоями и конкрециями. Толщу этих песчаников, достигающую мощности более 200 м., я предварительно разбил на 4 горизонта (V — VIII). V горизонт дал: *Crioceras Pavlowi* Wassil., *Acanthoplites laticostatus* Sinz., *Douvilleiceras Martini* d'Orb. var. *caucasica* Anth., *D. Tschernyschewi* Sinz., *D. subnodosocostatum* Sinz., *Parahoplites multicostatus* Sinz. и много пелеципод и гастропод. В VI горизонте найдены: *Acanthoplites Tobleri* Jacob, *Ac. aschiltaensis* Anth., *Parahoplites maximus* Sinz., *Par. multicostatus* var. *transitans* Sinz., но преобладают пелеципод и гастроподы. Оба эти горизонта соответствуют, очевидно, верхней части гаргазского подъяруса и имеют много общего с фауной наших свит 3 и 4. Что касается свит VII и VIII, то они относятся уже к альбу (клансейский горизонт).

В литературе мы встречаем очень мало данных о составе аптских отложений к западу от Кисловодска, по долинам Кубани, Зеленчуков, Урупа, Тегеня, Лабы и Белой. Н. И. Каракаш (*33*, стр. 169 и 171) упоминает о глауконитовых мергелистых песчаниках с *Hoplites Deshayesi* Leym. по Кубани, а также приводит список форм из коллекции А. Д. Кондратьева, собранной по долине Большого Тегеня. Эти окаменелости происходят из „пестрых рухляков над гипсом“. Среди них Н. И. Каракаш называет: *Phyloceras Rouyi* d'Orb., *Hoplites Deshayesi* Leym., *Hoplites fissicostatus* d'Orb., *Hopl. consobrinus* d'Orb., *Acanthoceras Cornueli* d'Orb., *Acanthoceras Martini* d'Orb., *Belemnites semicanaliculatus* Bl. etc.

В 1913 г. И. Ф. Синцов (*83*, S. 114) описал некоторые окаменелости из долин Урупа, Лабы и Белой по коллекции, собранной П. В. Виттенбургом и В. Н. Робинсоном. К сожалению, для аптских и нижне-альбских окаменелостей им почти не дается никаких стратиграфических указаний. Список аптских форм: *Ancyloceras Waageni*

Anth., *Douvilleiceras seminodosum* Sinz., *Douv.* cf. *Cornuelianum* d'Orb., *Parahoplites latilobatus* Sinz., *Nautilus Neckerianus* Pict. et Camp., повидимому, соответствует фауне нашего горизонта 2.

В списке форм, происходящих из отдельных известковых конкреций в русле р. Вонючки, притока р. Белой, фигурируют как формы обычные для верхних зон гаргазского подъяруса: *Parahoplites multicostatus* Sinz., *Acanthoplites aschiltaensis* Anth. var *aplanata* Sinz., *Ac. subpeltoceroides* Sinz., *Ac. Tobleri* Jacob, так и формы клансейского горизонта: *Belemnites Wollemanni* Stoll. и *Acanthoplites Bigureti* Seunes.

Более подробный разрез аптских отложений дан С. И. Чарноцким (*92*, стр. 72 — 73) для бассейна р. Курджипса. Впрочем, как мне кажется, в схеме Чарноцкого границы апта раздвинуты слишком широко. Как я уже упоминал выше, нижняя глинистая свита с сидеритами должна быть отнесена к готериву, а песчаный брахиоподовый горизонт скорее принадлежит баррему. Собственно аптские отложения представлены толщей глин и песчанистых глин с шаровыми конкрециями. Нижний горизонт заключает прослои песчаников-ракушников, в которых собраны, кроме пелеципод и гастропод: *Phylloceras picturatum* d'Orb., *Ph. Rouyi* d'Orb., *Ph. Guettardi* Rasp., *Lytoceras Duvali* d'Orb., *Parahoplites Abichi* Anth., *Crioceras Abichi* Sim., Bac., Sor., *Belemnites semicanaliculatus* Bl. Фауна эта соответствует нижнему апту (бедульский подъярус). Верхний горизонт, более глинистый, дал верхне-аптские (гаргазские) формы: *Parahoplites Tobleri* Jacob, *Parahoplites aschiltaensis* Anth. etc. Следующий горизонт Чарноцкого, заключающий *Acanthoplites Nolani* Seune, должен быть отнесен к альбу.

Далее к западу, как это видно из работ С. И. Чарноцкого (*91* и *94*), К. И. Богдановича (*11*) и К. А. Прокопова (*48*), аптские отложения сохраняют тот же песчано-глинистый характер, в фаунистическом же отношении охарактеризованы менее ясно.

Мы проследили распространение аптских отложений вдоль всего северного склона Кавказа. На всем этом протяжении, от северного Дагестана до крайней западной оконечности хребта характер отложений и фауна довольно однообразны. Можно только отметить, что в восточной части отложения более глинистые, фауна почти исключительно цефалоподовая, в западной части, начиная с окрестностей Кисловодска, отложения приобретают более песчаный характер и в составе фауны перевес получают пелециподы и гастроподы. В крайней северо-западной оконечности (бассейны Афипса и Иля) вновь получают преобладание глины, фауна же отличается крайней бедностью (*48*, стр. 102).

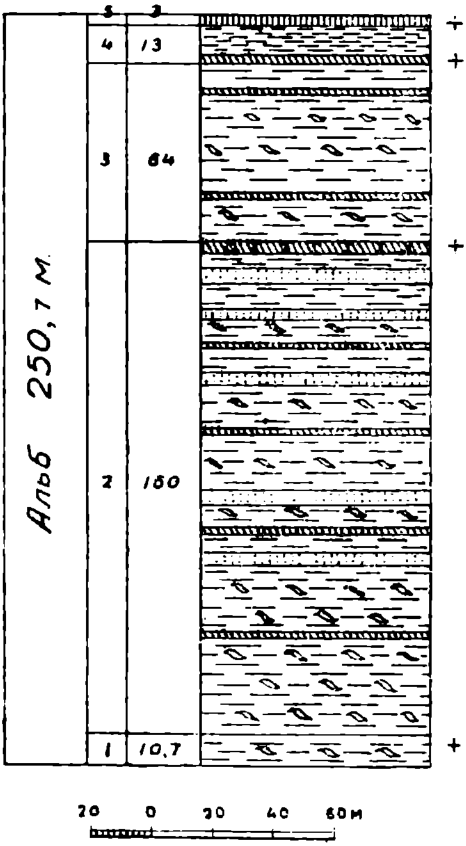
Таким образом для всего Северного Кавказа можно отметить некоторое увеличение глубины морского бассейна в аптскую эпоху по сравнению с барремской. При этом наименьшая глубина бассейна была в западной части центрального Кавказа (окрестности Кисловодска).

Что касается всего южного склона Кавказа, включая и Черноморское побережье и весь юго-восточный Дагестан, то аптские отложения этой области представляют совершенно другой тип. Литологически эти отложения состоят из известняков, мергелей и листоватых глин. В составе фауны преобладают белемниты; аммониты представлены преимущественно стенотермными, южными формами. Все говорит за более глубоководную, частью даже батиальную фацию и за средиземноморский тип фауны в этой области (*40*, *41*, *79*, *80*, *86*).

Включая в южную область и юго-восточный Кавказ, я имел в виду слои „актинокамаксовые", „теребратулиновые" и слои с *Phylloceras Forbesianum*, описанные К. И. Богдановичем в системе Дибрара и отнесенные им к турону и нижнему сенону (*9*). Однако Stolley (*89*) указал, что правильнее считат эти свиты эквивалентными апту и, быть может, отчасти нижнему альбу, так как лежащие вверху „актинокамаксы“ тождественны с аптскими *Neohibolites* из группы *Ewaldi* и *Strombecki*.

Альбский ярус.

Свита пород альбского яруса имеет мощность 250,7 м. Границу между аптом и альбом провести очень трудно. Она приходится среди однообразной толщи черных песчанистых глин, в которых органические



5. Чередование серых мергелей и серых глин. *Mortoniceras inflatum* Sow. etc. №№ 6c, 60c, *d*, *e*, 195*b*.
4. Темносерые сланцеватые глины с уплотненными прослоями. *Hoplites dentatus* Sow. etc. №№ 6*d*, 60*b*, 195*a*.
3. Темносерые глины с септариями и прослоями плотных мергелистых песчаников. № 7*a*.
2. Темносерые глины с септариями и прослоями сидеритов. Вверху частые прослои глинистых песчаников и уплотненные мергелистые слои. *Thetironia caucasica* Eichw. № 7*b*.
1. Темносерые глины с септариями. *Acanthoplites Nolani* Seun. etc. №№ 35 и 201.

Рис. 8. Альбский ярус. Albian.

остатки удается находить лишь случайно и спорадически. Зато верхняя граница альбского яруса отмечается чрезвычайно резко и отчетливо. Черные глины с прослоями серых мергелей с характерной верхне-альбской фауной внезапно сменяются толщей белых, звонких известняков турона. Сеноман отсутствует.

Литологический состав.

1. Темносерые, слабо известковистые, более или менее песчанистые глины с блестками мусковита. Порода имеет раковистый излом, слоистости не заметно. В сыром виде порода довольно легко режется ножом, при высыхании твердеет. Органические остатки встречаются

редко, спорадически и притом обыкновенно лишь в виде отпечатков. Иногда сохраняется тонкая и в высшей степени хрупкая кальцитовая раковина. В глинах встречаются также известковые конкреции, сферической или элипсоидальной формы. Конкреции образованы темносерым, чрезвычайно твердым мергелем, иногда переходящим в глинистый анкерит. При раскалывании конкреций внутри обнаруживаются радиальные жилки кристаллического кальцита, утолщающиеся к центру. Встречаются и концентрические трещинки, также выполненные кальцитом. Кроме кристаллов кальцита встречаются корочки, образованные мелкими кристалликами серного колчедана, обнаруживающими красивую цветную побежалость. Толщина таких корочек 3—4 мм. Изредка внутри конкреций попадаются окаменелости, но обыкновенно конкреции пустые.

В литературе подобные конкреции описываются под именем „септарий". Существуют две диаметрально противоположные теории, объясняющие образование внутренних трещин в конкрециях: теория *сжатия*, принимаемая A. Geikie, J. Geikie, A. Green, De-la-Beche, T. Crook и другими, и теория *расширения*, высказанная H. Seeley и отстаиваемая M. Davies и J. Todd. Не так давно на страницах „Geological Magazine" возгорелась полемика по вопросу о происхождении септарий, при чем было приведено много интересных доводов и соображений в пользу той и другой теории (*104, 105. 123*).

Сущность теории сжатия заключается в том, что затвердевание конкреции идет от периферии к центру, при чем происходит сокращение объема. Crook объясняет необходимость сокращения объема тем, что глинистая масса, входящая в состав таких конкреций, сперва находится в коллоидальном состоянии, при затвердевании она постепенно теряет воду. По мере роста конкреции, поверхность ее увеличивается приблизительно пропорционально квадрату радиуса. Скорость же накопления материала поэтому уменьшается в обратной прогрессии. Для отложения одинаковой толщины слоя вещества на поверхности большой конкреции потребуется несравненно больше времени, чем для маленькой. А так как процессы накопления и затвердевания можно считать непрерывно действующими, то плотность периферических слоев конкреции должна быть значительно больше, чем внутренних. Crook, кроме того, полагает, что количество карбонатов по отношению к глинистой массе должно быть больше в периферических частях, чем в центре. При продолжающихся общих процессах уплотнения наружные слои конкреции потерпят сравнительно небольшое сокращение объема, тогда как внутренние части при усыхании будут разбиты радиальными и отчасти концентрическими трещинами тем большей толщины, чем ближе к центру. Впоследствии эти трещины выполняются кальцитом и другими минералами.

Согласно теории расширения, увеличение объема конкреции происходит благодаря кристаллизации карбонатов между частицами вещества конкреции. Кристаллизация должна происходить по мере роста конкреции. Каждый отложившийся слой, не будучи в состоянии отделиться всей массой от предыдущих (вследствие непрерывности процесса накопления), будет продвигаться отдельными секторами с образованием радиальных трещин. При изменении интенсивности накопления будут происходить и концентрические трещины. В образовавшихся трещинах кристаллизация идет еще более интенсивно. Подобный процесс происходит в каждом вновь отлагающемся слое, при чем последние отложившиеся слои будут наименее импрегнированы карбонатами.

Теория расширения представляется мне весьма искусственной и не объясняющей многих фактов. Как, например, объяснить существование пустот в кальцитовых жилках? Почему рост нормальных кристаллов происходит только по периферии, а при росте конкреций должны происходить трещины и разрывы?

Теория сжатия кажется мне гораздо более приемлемой. Я сделал бы к ней только одну поправку. Обычно предполагается, в том числе и авторами изложенных теорий, что образование конкреций происходит в уже готовой толще отложений путем инфильтрации растворов. Между тем океанографические исследования показывают, что в иловатых фациях дна моря обычно образуются более твердые конкреции, обогащенные углекислыми, часто также и фосфорнокислыми солями. Мне кажется, что и наши конкреции—септарии образовались одновременно с облекающими их глинами на дне моря. Тогда будет понятно, что внутренность конкреций могла долгое время сохранять глинисто-известковое вещество в коллоидальном состоянии.

К таким же приблизительно взглядам на происхождение известковистых конкреций пришел в недавнее время G. Wagner (*125*, S. 164). Он доказывает, что известковый ил на дне моря довольно скоро получает известную твердость. Если количество извести недостаточно, то образуется не сплошной слой, а ряд конкреций. Образование внутренних трещин в этих конкрециях и превращение их в септарии он приписывает также сжатию. Доказательством образования конкреций еще на дне моря, по мнению Wagner, служит то, что поверхность таких конкреций часто бывает покрыта раковинами.

Толща глин с септариями имеет весьма значительную мощность. Часть этой свиты была отнесена к апту (17 м.). Следующие 10,7 м. составляют свиту 1 альбского разреза. Здесь именно была найдена клансейская фауна (см. обнажения №№ 35, 59 и 201). Выше продолжается все та же глинистая свита, она описывается дальше.

2. Мощность 2-й свиты до 160 м.; в главной своей массе она сложена темносерыми песчанистыми глинами, иногда слабо известковистыми, с блёстками слюды. Кроме септарий, образованных твердым темносерым мергелем, встречаются тонкие прослои подобного же мергеля или доломита, но со значительным содержанием углекислой закиси железа, т.-е. переходы к глинистым анкеритам. Наблюдаются также прослои более песчанистых глин и даже мергелистых песчаников, особенно в верхней части свиты, где они получают и большую мощность. Мне не удалось найти почти во всей этой свите окаменелостей, что объясняется и крайней бедностью свиты в отношении ископаемых, и весьма малым количеством хороших обнажений. Только в самом верху свиты был отмечен содержащий фауну прослой плотного, серого мергелистого песчаника с неправильной почковатой поверхностью. В песчанике встречаются еще более плотные почки темносерого мергеля, переполненные раковинами *Thetironia*. Обнажение № 7*b*.

3. К третьей свите я отношу 64-метровую толщу темных глин с септариями и с прослоями мергелистых песчаников, подобных предъидущему, но без фауны. Обнажение № 7.

4. Темносерые, слегка песчанистые сланцеватые глины. Встречаются тонкие уплотненные прослои несколько более известковой породы. Прослои эти бывают переполнены сплющенными раковинами *Inoceramus*. Реже встречаются аммониты, также сплющенные. Поверхность окаменелостей иногда бывает покрыта темнозелеными корочками, повидимому образованными глауконитом. Встречаются также выцветы гипса. Мощность этой свиты 13 м. Обнажения №№ 6*d*, 60*a* и *b*, 195*a* и 199*a*.

5. Чередование тонких слоев серовато-белого мергеля и темносерого сланцеватого более глинистого и мягкого мергеля. Местами

порода заключает довольно много глауконита. Окаменелости в довольно большом количестве встречены и в более плотных и в мягких слоях, при чем в последних они сильнее сплющены. Верхние прослойки сланцеватого мергеля переполнены обломками раздавленных *Aucellina*. Мощность всего этого горизонта около 2 м. Обнажения №№ 6*c*, 60*c*, *d* и *e*, 195*b*, 188*b*, 214*a*.

Фауна и возраст.

	Число экземпл.
1-я свита.	
Phylloceras cf. *Velledae* Michl.	2
Douvilleiceras cf. *clansayense* Jacob.	1
Acanthoplites Nolani Seunes	10
Ac. aplanatus Sinz.	20
Ancyloceras sp. ind. (обломок)	1
Ammonites sp. ind. (обломок)	1
Pleurotomaria sp. ind.	1
Inoceramus anglicus Woods.	6
Nucula albensis d'Orb.	1
Nuculana scapha d'Orb.	1
2-я свита.	
Nucula albensis d'Orb.	1
Thetironia caucasica Eichw.	7
Pelecypoda ind.	2
3-я свита.	
Окаменелостей не найдено.	
4-я свита.	
Hoplites dentatus Sow.	2
Neohibolites stylioides Renng.	12
Neohibolites sp. ind.	4
Inoceramus concentricus Park.	31
Inoceramus sp. ind.	1
5-я свита.	
Crustacea sp. ind.	1
Turrilites Hugardi d'Orb.	1
Puzosia cf. *planulata* Sow.	10
Acanthoplites sp. ind. (обломки)	2
Mortoniceras inflatum Sow.	3
Neohibolites pl. sp. ind.	7
Aucellina gryphaeoides Sow.	13
A. parva Stolič.	4
Aucellina sp. ind.	3
Inoceramus sp. ind.	1
Pecten Ninae Karak.	1
Plicatula gurgitis Pictet et Roux	1
Ostrea sp. ind.	1
Exogyra canaliculata Sow.	1
Barbatia narzanensis Renng.	1
Serpula sp. ind.	1

1-я свита.

Phylloceras cf. *Uelledae* Michl. Наши экземпляры деформированы и не могут служить для стратиграфических соображений. Различия между альбской формой *Phylloceras Velledae* Michl. и аптской *Ph. Moreli* d'Orb. могут быть обнаружены лишь при очень хорошей сохранности материала.

Douvilleiceras cf. *clansayense* Jacob. Типичная форма этого вида встречается в юго-восточной Франции, как в самой верхней зоне гаргазского подъяруса, так и в клансейском горизонте.

Acanthoplites Nolani Seun. весьма распространенная и характерная форма для нижней зоны альба (клансейский горизонт) в юго-восточной Франции, в северной Германии, на Кавказе и на Мангышлаке. В юго-восточной Франции, впрочем, появляется впервые уже в верхней зоне гаргазского подъяруса.

Acanthoplites aplanatus Sinz. описан И. Ф. Синцовым из темных глин Дощана и Кулата на Мангышлаке. Насколько можно судить по позднейшим работам М. М. Васильевского и А. Д. Нацкого, это местонахождение должно быть эквивалентом клансейского горизонта. П. А. Казанский описывает тот же вид, но из отдельных конкреций в северо-восточном Дагестане.

Inoceramus anglicus Woods в южной Англии встречается в средних и верхних зонах альбского яруса. Этот же вид был описан И. Ф. Синцовым из среднего альба Мангышлака.

Nucula albensis d'Orb. распространена в альбских отложениях Англии, Франции и Швейцарии.

Nuculana scapha d'Orb. встречается как в неокомских, так и в аптских отложениях Англии и Франции.

Из 10 видов (44 экз.), встреченных в свите 1-й, 5 видов (38 экз.) могли быть определены с полной уверенностью, при чем из последних 30 экземпляров принадлежат двум видам аммонитов (*Acanthoplites Nolani* Seunes и *Ac. aplanatus* Sinz.), характерным для самой нижней зоны альба—клансейского горизонта. *Acanthoplites Nolani* Seun. приводится Jacob и Stolley даже как руководящая форма клансейского горизонта в северной Германии, но по Kilian отдельные экземпляры этого вида встречаются и в верхней зоне гаргазского подъяруса в юго-восточной Франции. Здесь важно то, что обе клансейские формы встречены в подавляющем количестве экземпляров. Из прочих головоногих 2 формы (3 экз.) стоят ближе всего к альбским видам. Из пелеципод 2 вида являются альбскими и не приводились до сих пор из более низких горизонтов, а один вид является широко распространенным и в неокоме, и в апте, выше которого пока не цитировался.

Таким образом, свиту 1-ю можно считать эквивалентом нижней зоны альба или клансейского горизонта (зона *Acanthoplites Nolani* Seunes по Stolley, или зона *Douvilleiceras nodosocostatum* d'Orb. и *Douv. Bigoureti* Seunes по Jacob).

2-я свита.

Nucula albensis d'Orb., как было указано выше, форма специально альбская.

Thetironia caucasica Eichw., форма кавказская, распространена в нижних горизонтах альбского яруса окрестностей Кисловодска и долины Акуши в Дагестане.

Отсутствие головоногих в свите 2-й не дает возможности приравнять ее к какой-нибудь определенной зоне.

3-я свита.

Окаменелостей не удалось найти.

4-я свита.

Hoplites dentatus Sow.—руководящая форма для третьей зоны альбского яруса в Англии, Франции, Швейцарии, Германии, центральной России и на Кавказе.

Neohibolites stylioides Renng. новая форма, являющаяся промежуточной между верхне-альбским *Neohibolites minimus* List. и сеноманским *Neohib. ultimus* d'Orb.

Inoceramus concentricus Park. форма, распространенная повсеместно в различных зонах альбского яруса.

Присутствие руководящей формы достаточно определяет рассматриваемый горизонт, как эквивалент зоны *Hoplites dentatus* Sow.

5-я свита.

Turrilites Hugardi d'Orb. был описан из верхних горизонтов альбского яруса Швейцарии. Jacob цитирует этот вид из зоны *Hoplites dentatus* Sow. Типичная форма этого вида обычно встречается в нижнем сеномане Англии, Германии и Франции. Jacob отмечает однако появление этой формы уже в верхней зоне альба (подъярус враконский).

Mortoniceras inflatum Sow.—руководящая форма для самой верхней зоны альбского яруса. Горизонтальное распространение огромно. Между этой зоной и нижележащей зоной *Hoplites dentatus* Sow. Jacob отмечает еще зону *Mortoniceras Hugardi* d'Orb., в которой еще не встречается типичная форма *Mortoniceras inflatum* Sow.

Aucellina gryphaeoides Sow. в Англии по Woods встречается как в верхних зонах альбского яруса, так и в сеномане. В Швейцарии и в Германии эта форма отмечается для верхнего альба. А. П. Павлов приводит этот вид из сеноманских отложений по Днестру. На Кавказе *Aucellina gryphaeoides* Sow. всюду встречается в альбских отложениях.

Aucellina parva Stolič. была описана из сеноманских отложений Индии.

Pecten Ninae Karak. распространен на Кавказе в верхней зоне альба.

Plicatula gurgitis Pictet et Roux в Швейцарии, Франции и Германии встречается в различных зонах альба, в Англии—в верхних зонах и в самом нижнем сеномане.

Exogyra canaliculata Sow. распространена в Швейцарии и в верхнем апте, и в альбе. В Англии эта форма встречается и в альбе, и в сеномане.

Barbatia narzanensis Renng. форма новая. В окрестностях Кисловодска встречена также в верхней зоне альбского яруса.

В 5-й свите мне удалось найти до 16 видов (51 экз.); видовые определения даны для 9 форм (35 экз.). Все окаменелости расплющены, что сильно затрудняет определение. Присутствие руководящей формы определяет рассматриваемый горизонт, как зону *Mortoniceras inflatum* Sow., верхнюю зону альбского яруса. Из двух других форм головоногих *Puzosia planulata* Sow. получает наибольшее распространение в низах сеномана, а *Turrilites Hugardi* d'Orb. более известен из зоны *Hoplites dentatus* Sow. Совместное нахождение их только подтверждает враконский возраст свиты 5-й. Из пелеципод два вида специально кавказских, один—имеет слишком широкое распространение, три вида (15 экз.) обычно встречаются в верхнем альбе, но переходят и в сеноман, и один вид (4 экз.) более обычен для сеномана.

Итак, альбские отложения исследованного района могут быть подразделены на несколько горизонтов, из которых три параллелизуются с западноевропейскими зонами и заключают даже важнейшие руководящие формы. Можно дать следующую схему:

IV. Зона *Mortoniceras inflatum* Sow., свита 5, мощность 2 м.
III. Зона *Hoplites dentatus* Sow., свита 4, мощность 13 м.
II. Зона ? немая, свита 3, мощность 64 м.
I. Зона *Acanthoplites Nolani* Seunes, свиты 2 и 1, мощность 170,7 м.

Как это будет выяснено ниже, клансейский горизонт на Кавказе достигает громадной мощности, при чем в верхних частях он обычно обнаруживает переход к песчаной фации. В силу этого к слоям свиты 1 с клансейской фауной я присоединяю еще мощную свиту 2, хотя в исследованном районе она и не дала характерных форм.

Вопрос о том, относить ли к альбу или к апту так называемый клансейский горизонт, т.-е. зону, характеризуемую *Acanthoplites Nolani* Seun., *Ac. Bigureti* Seunes и *Douvilleiceras nodosocostatum* d'Orb., в настоящее время можно считать решенным окончательно. Jacob, как автор самого термина „клансейский горизонт", Kilian, как знаток меловых отложений вообще, а юго-восточной Франции в особенности, Stolley, давший зональное подразделение „гольта" северной Германии,—все они совершенно определенно проводят верхнюю границу апта ниже клансейскаго горизонта.

Правда, Haug в „Traité de Géologie" относит рассматриваемый горизонт к апту и даже проводит между ним и следующими зонами альба границу нижнего и среднего мела. Основанием для этого служат, во-первых, резкое изменение характера фауны начиная с зоны *Hoplites* (*Leymeriella*) *tardefurcatus* Leym., а во-вторых—начало средне-меловой трансгрессии. Для некоторых местностей эти соображения, быть может, имеют некоторое значение, но во всяком случае они не имеют универсальности. Эволюция фаун, несомненно, совершается постепенно, без скачков. Появление в какой-нибудь местности новых, криптогенных родов обыкновенно бывает следствием трансгрессии. С другой стороны, так называемая средне-меловая трансгрессия, как это указывает Kilian (*112*, SS. 3, 27), местами началась уже в аптское время (Дофинэ, Техсас).

Ясно, что все попытки обосновать подразделение систем, отделов, ярусов и пр. на основании изменения характера фаун, присутствия несогласий и изменения фаций будут ошибочны. Приходится признать, что подразделения эти могут быть только условными. Но условиться, конечно, надо раз навсегда.

Единственный правильный метод—это метод исторический. Необходимо выяснить для каждаго термина, как он понимался автором, впервые его применившим.

Термины Aptien и Albien были предложены d'Orbigny в 1841 и 1842 гг. (*117*, vol. I, p. 631; vol, II, p. 405). Типом аптских отложений для d'Orbigny являются „argiles à plicatules" Парижскаго бассейна. Как показывают позднейшие работы, эти глины соответствуют и бедульскому и гаргазскому подъярусам. Типичная для аптского яруса цефалоподовая фауна была описана d'Orbigny, главным образом, из окрестностей города Apt в юго-восточной Франции. Между прочим он называет следующие формы: *Ammonites* (*Oppelia*) *nisus* d'Orb., *A.* (*Parahoplites*) *gargasensis* d'Orb., *A.* (*Douvilleiceras*) *Martini* d'Orb., *A.* (*Parahoplites*) *crassicostatus* d'Orb. и др., т.-е. формы, распространенные в гаргазском подъярусе Килиана.

Тип альбского яруса установлен d'Orbigny по отложениям департамента Aube (латинское название Alba). Автор (*117*, vol. II, p. 405) относил к этому ярусу беловатые и зеленые песчаники, глины с колчеданистыми окаменелостями в средней части и пески с фосфоритовыми окаменелостями вверху. Из зеленых песчаников описана фауна зоны *Leymeriella tardefurcata* Leym., колчеданистые окаменелости принадлежат зоне *Hoplites dentatus* Sow, а верхние фосфоритовые—зо *Mortoniceras inflatum* Sow., хотя собственно типичная форма последне вида пока еще не была найдена в департамене Aube. В самых нижн беловатых и желтоватых песках в департаменте Aube встречены толь устрицы. В соседнем же департаменте Haute-Marne, в том же горизон найден *Parahoplites Milleti* d'Orb. var. *Peroni* Jacob (*109*, p. 547 обычный для клансейского горизонта, но встречающийся и в верхнем апт

В числе форм альбского яруса d'Orbigny описывает и *Ammo nites* (*Douvilleiceras*) *nodosocostatus* d'Orb., при чем отмечает, что эт форма была найдена в песчаниках Clansayes и что она сопровождает гольтскими (= альбскими) формами. Ясно, что d'Orbigny включа эти слои в состав альбского яруса. В 1854 г. d'Archiac (*97*) отмеча особенности фауны песчаников Clansayes. Впоследствии об этой фау упоминали: Pictet, Lory, Hébert, Toucas, Fallot, Seunes, Kilia Leenhardt и др., и наконец в 1905 г. она дала материал для спец альной работы Jacob (*108*). В 1907 г. Jacob (*109*, p. 588) окончатель устанавливает стратиграфическое положение „клансейскаго горизонт и характеризует его, как зону *Douvilleiceras nodosocostatum* d'Orb *Acanthoplites Nolani* Seunes и *Ac. Bigureti* Seun.

Итак, клансейский горизонт—первая зона альбского яруса, пони маемого в тех границах, в каких его установил d'Orbigny. В райо Ассы и Камбилеевки я отношу к этой зоне свиту пород мощност до 170,7 м.

Следующая зона, охарактеризованная палеонтологически в наше районе, это зона *Hoplites dentatus* Sow. По сравнению с подраздел нием альбских отложений в юго-восточной Франции, по Jacob, здес не хватает зоны *Leymeriella tardefurcata* Leym. Для северной Герман Stolley между зонами *Acanthoplites Nolani* Seun. и *Hoplites dentat* Sow. выделяет даже 4 зоны, но последние имеют лишь местное знач ние. Зона же *Leymeriella tardefurcata* Leym., как показал А. Д. Нацки (*116*), отчетливо выделяется на Мангышлаке. И. Ф. Синцов на осно нии материалов П. В. Виттенбурга и В. Н. Робинсона, описа *Leymeriella tardefurcata* Leym. из долины Урупа на Кавказе (Кубанск область). Непосредственно выше в этой местности констатирована так зона *Hoplites dentatus* Sow.

Широкое распространение *Leymeriella tardefurcata* Leym., а так отсутствие каких-либо следов перерыва в разрезах меловых отложен по Ассе и Камбилеевке позволяют считать 64-метровую немую свиту эквивалентной зоне II с *Leymeriella tardefurcata* Leym., и, вероят при более детальных исследованиях удастся во многих местах най эту руководящую форму.

Зона III с *Hoplites dentatus* Sow. для Кавказа была впервые конс тирована мною в окрестностях Нальчика (*54*, стр. 77). Несколько позд та же форма была описана И. Ф. Синцовым (*83*, *S*.99) из доли Урупа. В долинах Ассы и Камбилеевки мощность рассматриваемой зо определяется приблизительно в 13 м.

Зона IV с *Mortoniceras inflatum* Sow., имеющая в нашем райо мощность около 3 м., представляет собой самую верхнюю зону аль Jacob, правда, выделяет между ней и зоной *H. dentatus* еще зо с *M. Hugardi* d'Orb., но пока эта зона еще не может быть призна универсальной и на Кавказе нигде не была констатирована. Что касает *M. inflatum* Sow., то он имеет всесветное распространение.

Рассматриваемую зону некоторые исследователи присоединяют сеноману (Munier-Chalmas, de Lapparent, Dollfus, Hau Однако, как уже указал Grossouvre (*106*, p. 766), d'Orbig устанавливая в 1852 году (*118*, p. 631) сеноманский ярус, типом его взял отложения окрестностей Mans, где зоны *M. inflatum* Sow. нет совершенно. Правда, типом альбского яруса у d'Orbigny являются отложения бассейна Aube, где пока тоже не было найдено типичной формы *M. inflatum* Sow., но вместе с тем для других районов d'Orbigny совершенно определенно относит к альбу слои с *M. inflatum* Sow. и другими характерными формами той же зоны.

Итак, применяя и здесь исторический метод, следует рассматриваемую зону отнести к альбу.

Фациальные условия.

В различных горизонтах альбского яруса мне удалось найти около 33 видов (155 экз.) ископаемых. По классам они распределяются так:

головоногих	14 видов	76 экземпл.
гастропод	1 „	1 „
пелеципод	16 „	76 „
прочих классов	2 „	2 „

Для всего яруса, таким образом, число головоногих приблизительно равно числу пелеципод, но по отдельным горизонтам это соотношение иное. Головоногие преобладают в самых нижних глинистых слоях клансейского горизонта. В это время, повидимому, глубина моря была наибольшая. К концу этого века наблюдается обмеление, отложения становятся более песчанистыми, цефалоподы исчезают, развиваются банки пелеципод, особенно *Thetironia.*

Затем количество терригенного материала снова убывает, при чем последний становится тоньше. Осадки состоят из черных глин и мергелей. В составе же фауны наряду с головоногими большую роль играют пелециподы.

В общем, альбские отложения района Ассы и Камбилеевки принадлежат к неритической фации, но к сравнительно глубоким частям ее, так как мы совершенно не встречаем в них ни моллюсков с толстостенными раковинами, ни других доказательств энергичной деятельности волн.

Из 20 более или менее точно определенных видов 2 являются новыми, 3 ранее описанными специально кавказскими, остальные 15 видов распространены в среднеевропейской области, особенно в северных неритических фациях ее (центральная Франция, Англия, северная Германия). Впрочем, один вид, *Aucellina parva* Stolič., представляет собой форму индийскую и, насколько мне известно, пока еще не отмеченную в Западной Европе. Вообще, большое развитие ауцеллин характерно для восточной провинции.

Море, покрывавшее Кавказ в альбскую эпоху, имело прямую связь со среднеевропейскими бассейнами. Это обусловливало не только сходство фаун, но также отчасти и сходство характера отложений. Подобно парижскому бассейну, альбские отложения у нас представлены чередованием глауконитовых песчаников и глин с конкрециями. Правда, фосфоритов, столь обычных для альбских отложений парижского бассейна и Центральной России, не было встречено в районе Ассы и Камбилеевки. Английский и северогерманский альб выражены несколько более глинистой фацией, но также представляют значительное сходство с кавказскими отложениями.

История изучения и распространение альбских отложений на Кавказе.

В работах, касающихся района Ассы и Камбилеевки, Н. И. Кар каш дает описание только одного горизонта альбского яруса, име самого верхнего—зоны *Mortoniceras inflatum* Sow. Черные глины эт горизонта были обнаружены автором и во многих других частях К каза. Предшествовавшие исследователи о них нигде не упоминали.

Н. И. Каракаш (*31*, стр. 10) описывает следующие формы „черных рухляков близ Цорхского водопада", соответствующих об жению № 6с в моем описании: *Schloenbachia inflata* Sow. (*33*, табл. рис. 1, 3), *Lytoceras Agassizi* Pictet (*33*, табл. VI, рис. 6), *Pecten Ni* Kar. (*33*, табл. V, рис. 1) и *Puzosia Mayori* (non *P. Mayori* d'Orb.) (табл. VI, рис. 8—9); последнюю форму правильнее определять, как *P zosia planulata* Sow. Остальные формы или не были изображены, слишком плохой сохранности для видового определения.

Из „сланцеватых рухляков" по реке Камбилеевке (= ? моему об жению № 195b) были изображены: *Belemnites minimus* (non. *Bel. m nimus* List.) (*33*, табл. VII, рис. 3a, c, d, e, non 3b), принадлежащ повидимому, к моему новому виду *Neohibolites stylioides* Renng.; *Ino ramus concentricus* Park. (табл. VII, рис. 9), *Picatula gurgitis* Pictet Roux (табл. VII, рис. 1, 2) и *Aucella caucasica* (non *A. caucasica* v. Buc (табл. VII, рис. 6, 7, 10), последнюю форму правильнее отнести к *Auc lina gryphaeoides* Sow.

Кроме того, Н. И. Каракаш описывает, но не дает изображе нового вида *Lima caucasica* Karak. (*33*, стр. 41). По словам авто в Ершинской балке (= Аккабос-чоч) „самый верхний прослой, в ар толщиною, представляет сланцеватый рухляк зеленоватого цвета с масс мелких створок и ядер *Lima caucasica* n. sp." (*31*, стр. 14). Это об жение описано мною под № 60е. Указанный слой (е) в действительно переполнен почти исключительно створками *Aucellina*. Судя по описан *Lima caucasica* Kar., можно думать, что тип с округлым очертан есть *Aucellina parva* Stol., а тип удлиненно-овальный соответств *Aucellina gryphaeoides* Sow.

Перейдем теперь к обзору альбских отложений вдоль север склона Кавказа.

В юго-восточном Кавказе, в Кубинском уезде Бакинской губ., альбс отложения с достоверностью не констатированы. По мнению Stoll как было указано выше, стр. 72—73), к низам альба может относиться ча ак называемого „актинокамаксового горизонта" К. И. Богданов системе Дибрара. Выше там залегают глыбовые конгломераты, ук ающие на размывание осадков до наступления верхне-меловой тр рессии.

В окрестностях Шах-дага (Дагестан) Д. И. Мушкетовы С. И. Конради были встречены глыбы конгломерата с нижне-альб фауной (*53*, стр. 651). Верхний мел и в этой местности, повиди залегает трансгрессивно.

В северо-восточном Дагестане, как это видно по работам Anth (*3*, S. 134) и Казанского (*35*, стр. 69) среди фауны из конкр в темносерых мергелях и глинах упоминаются среди главной м верхне-аптских форм некоторые формы, скорее присущие клансейск горизонту, именно *Douvilleiceras Bigureti* Seunes и *Acanthoplites apl tus* Sinz. Правда, как раз обе эти формы авторами лишь условно мещены в списки форм из конкреций. Все же возможно, что с верхняя часть этой мощной свиты относится уже к нижнему ал

Более вероятным является отнесение к альбу следующих горизонтов по схеме Anthula (снизу вверх):

1) Темносерая глина с *Perna Mulleti* Leym. (?), *Thetis major* Sow., *Trigonia aliformis* Park., *Tr. nodosa* Sow.

2) Светлосерый песчанистый мергель с *Anomia laevigata* Sow. и *Thetis major* Sow.

3) Песчано-глинистые слои с *Aucella Coquandi* d'Orb. (= ? *Aucellina gryphaeoides* Sow.), *Pinna Robinaldi* d'Orb., *Panopaea acutisulcata* Desh.

4) Светлосерый песчаник с *Rhynchonella Deluci* Pictet.

5) Серый песчанистый мергель с *Aucellina caucasica* Abich. (v. Buch.).

Anthula первые два слоя относил к апту, верхние три к альбу. Отсутствие головоногих не позволяет утверждать что-нибудь категорически. Все же я вижу большую аналогию между этой песчано-глинистой пелециподовой свитой и подобной же свитой (2) в верхней части клансейского горизонта в районе Ассы и Камбилеевки.

П. А. Казанский в вышедшей части своей работы совершенно не упоминает о только что расмотренной свите пород, хотя он посетил приблизительно те же места, откуда происходят и окаменелости, изученные Anthula.

Наоборот, указания на существование в северном Дагестане двух верхних зон альба мы встречаем впервые в работе П. А. Казанского. Именно, *Hoplites* cf. *dentatus* Sow. (*35*, стр. 98) был найден в светлосером мергеле близ аулов Цудахар (№ 7) и Гергебиль (№ 1), а в 1½ км. от последнего аула в черных сланцеватых мергелях были найдены: *Belemnopsis* (*Neohibolites*) *minimus* List., *Mortoniceras inflatum* Sow., *Schloenbachia* (*Mortoniceras*) *symmetrica* Fitt., *Puzosia planulata* Sow. и *Acanthoceras Mantelli* Sow. (?) (*35*, стр. 24, 30, 31, 50 и 111).

Более подробное подразделение альбского яруса в центральном Дагестане было мною сделано в 1923 г. (*74*, стр. 39—41). Я отчетливо выделял очень мощную свиту песчанистых мергелей с крупными известковыми стяжениями и с богатой клансейской фауной: *Acanthoplites Nolani* Seunes, *Ac. multispinatus* Anth., *Ac. Bergeroni* Seun., *Ac. Abichi* Anth., *Ac. aschiltaensis* Anth., *Phylloceras Velledae* Michl., *Pelecypoda* и *Gastropoda*.

Далее следуют черные глины и серые мергели с *Neohibolites stylioides* Renng. и *Hoplites dentatus* Sow. Вверху — банки с *Aucellina gryphaeoides* Sow. (= зоне с *Mortoniceras inflatum* Sow. в работе П. А. Казанского).

Таким образом, разрез альбского яруса в северо-восточном Дагестане представляет большое сходство с изученным мною разрезом в районе Ассы и Камбилеевки как в фаунистическом, так и в литологическом отношении.

Для окрестностей Нальчика мною дан также весьма сходный разрез (*62*, стр. 102). Снизу вверх там встречены:

1. Буроватые мергелистые песчаники с *Acanthoplites Nolani* Seunes, *Aucellina caucasica* v. Buch, *A. aptiensis* Pomp. и *A. Nassibianzi* D. Sok.

2) Черные песчанистые глины.

3) Чередование черных песчанистых глин и серых песчанистых мергелей с *Neohibolites minimus* List., *Hoplites dentatus* Sow. и *Inoceramus concentricus* Park.

4) Черные глины с *Puzosia planulata* Sow., *Mortoniceras inflatum* Sow., *Pecten Ninae* Karak., *Aucellina gryphaeoides* Sow. etc.

Небольшое отличие от ассинско-камбилеевского разреза заключается в том, что близ Нальчика вся толща клансейского горизонта, а также и верхние зоны апта выражены более песчаной фацией. Септариевые глины приурочены лишь к средним горизонтам апта.

В окрестностях Кисловодска к клансейскому горизонту относится верхняя часть мощной свиты мергелистых глауконитовых песчаников с *Acanthoplites Bigoureti* Seunes, *Ac. Abichi* Anth., *Ac. Trautscholdi* Bac., Sim., Sor. (?) и массою пелеципод, брахиопод и гастропод (горизонты VII и VIII моего кисловодского разреза, по Синцову (*82*, S. 8). Далее следуют черные глины, в верхних горизонтах которых была найдена фауна зоны *Mortoniceras inflatum* Sow. Отсутствие зон *Leymeriella tardefurcata* Leym. и *Hoplites dentatus* Sow. объясняется бедностью глин в фаунистическом отношении и отсутствием хороших обнажений, а не перерывом в серии отложений, как это полагал Синцов (*82*, SS. 12 и 46).

В Кубанской области альбские отложения сохраняют тот же характер и в литологическом, и в фаунистическом отношении. Толща глауконитовых песчаников заключает в крупных известковистых конкрециях и прослоях фауну, главным образом, верхней зоны гаргазского подъ яруса, зоны *Douvilleceras subnodosocostatum* Sinz., которую И. Ф. Синцов неправильно называет „нижними клансейскими слоями". В списках встречаются однако некоторые формы зоны *Acanthoplites Nolani* Seun. и повидимому, часть этой свиты, как и в Кисловодске, относится к альбу. По р. Урупу в самых верхних слоях глауконитовых песчаников И. Ф. Синцов указывает руководящую форму следующей зоны *Hoplites (Leymeriella) tardefurcatus* Leym., а из вышележащих черных глин он определяет *Hoplites* cf. *dentatus* Sow. и *Belemnites minimus* List. (*83*, S. 114). Представителей зоны *Mortoniceras inflatum* Sow. в коллекции, собранной П. В. Виттенбургом и В. Н. Робинсоном, не оказалось.

В бассейне Курджипса С. И. Чарноцкий (*92*, стр. 63, 64) указывает на нахождение слоев грубозернистых песчаников с *Acanthoplites Nolani* Seun. и массою пелеципод. Далее отмечается присутствие черных глин с *Schloenbachia symmetrica* Fitt., *Belemnites minimus* List., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Inoceramus concentricus* Park., т.-е., повидимому, зоны *Mortoniceras inflatum* Sow. С. И. Чарноцким приводятся некоторые факты, указывающие на размывание альбских отложений до периода образования верхнемеловых известняков.

Итак, альбские отложения всего северного склона Кавказа сохраняют поразительное однообразие. Особенной мощности достигают отложения клансейского горизонта, представленные глауконитовыми песчаниками с пелециподовой, по преимуществу, фауной. В районе Асс и Камбилеевки низы этого горизонта замещаются более глинисты отложениями (септариевые глины). Все остальные зоны альбского яру выражены темными глинами, то песчанистыми, то мергелистыми и хара теризуются белемнитами, аммонитами и пелециподами с тонкостенны раковинами. Подобные отложения я считаю присущими глубоким част неритической зоны.

Что касается альбских отложений южного склона Кавказа, то в ли ратуре о них встречается очень мало указаний. М. С. Швецов по гает даже, что местами альбскому ярусу мог соответствовать перер Однако этот же автор указывает для окрестностей Гагр на вероят принадлежность к нижнему альбу мергелей с *Hibolites semicanalicula* Bl., *Neohibolites minimus* List., *Aucellina caucasica* v. Buch, *A. Pavlovi* D. Sok. и *A. gryphaeoides* Sow. Выше залегают глауконито слабые песчаники, в которых в Новом Афоне встречены *Aucelli* *gryphaeoides* Sow. и *A. Krasnopolskii* Pavl. (*79*, стр. 259), т.-е. или верхнай альб, или нижний сеноман.

Позднее мне пришлось дополнить эти наблюдения М. С. Шведова, установив в долине рч. Агуры присутствие нижней зоны альбского яруса с *Acanthoplites Nolani* Seunes. Эти отложения, повидимому, залегают там трансгрессивно на барремских известняках (*73*, стр. 6—7).

В западном Закавказьи (Кутаисская губ.), по Б. Ф. Мефферту (*40*, стр. 827—828; *41*, стр. 858), к альбскому ярусу может быть отнесена лишь небольшая свита, в 20 м., серых мергелистых глин с *Belemnites (Neohibolites) minimus* List. Возможно, что сюда же надо еще присоединить верхнюю часть белых мергелей, подстилающих глины, где были найдены ближе не определенные *Acanthoplites* sp. Уже по этим скудным данным мы видим, что фация альбских отложений в Кутаисской губернии несколько отличается от нашего района. В Кутаисской губернии море было сравнительно глубоким и достаточно удаленным от суши.

Верхний мел.

Верхне-меловые отложения в исследованном мною районе выражены толщей известняков в 289 м. мощностью. Редкость нахождения ископаемых и однообразие литологического состава до сих пор служили, повидимому, причиной малой изученности и нерасчлененности верхне-меловых отложений на Кавказе. Впрочем, при детальных работах в окрестностях Нальчика я уже довольно давно обнаружил целый ряд палеонтологически охарактеризованных горизонтов, позволяющих установить основные подразделения верхне-меловой свиты. В районе Ассы и Камбилеевки мне не удалось получить сколько-нибудь детального подразделения, так как верхне-меловые отложения были встречены в исследованном районе лишь в весьма немногих пунктах, и найденная фауна почти исключительно состояла из представителей рода *Inoceramus*.

Нижняя граница верхнего мела отмечается резким изменением характера пород: на темносерые мягкие листоватые глины верхней зоны альба налегают плотные белые и зеленоватые известняки турона. Сеноман отсутствует.

Верхняя граница мела проведена между белыми известняками с обломками эхинокорид и налегающими на них зеленоватыми мергелями с *Foraminifera* и *Ostracoda*, относимыми мною к третичнй системе.

Литологический состав.

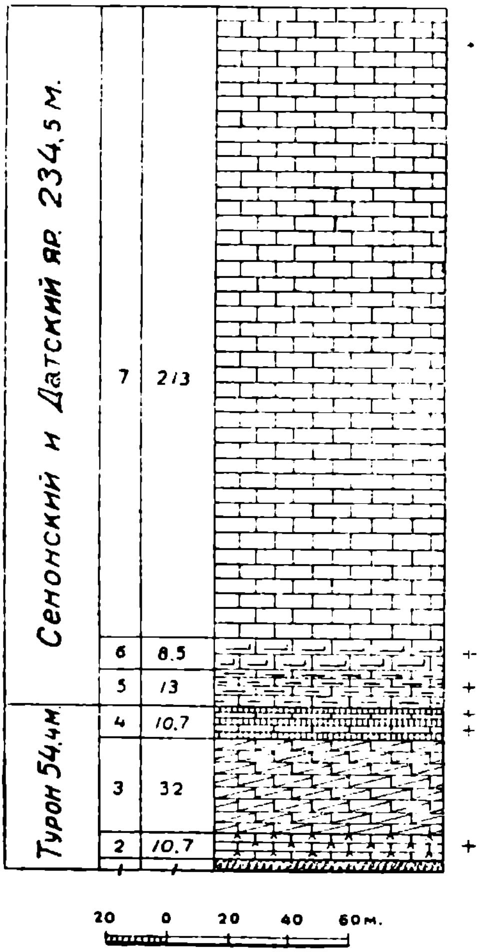
Туронский ярус.

1. Слой светлого, зеленовато-серого, песчанистого глауконитового известняка. Порода очень плотная с неправильным изломом. Глауконит встречается в округленных и почковатых зернах, реже в виде жилковатых включений. Кварц содержится в виде мелких зерен, иногда окрашенных окислами железа. Попадаются мелкие включения буроватого мергеля.

Последний факт служит намеком на трансгрессивность залегания верхне-меловой свиты. Другой факт, подтверждающий это предположение, можно видеть в непостоянстве рассматриваемого слоя. Он был встречен по Ассе (обн. № 5*b*), по балке Аккабос-чоч (обн. № 60*f*) и на южном склоне гребня Тупеляси, при чем сохранял на этом протяжении мощность около 1 м., по Камбилеевке же этот слой отсутствует или имеет совершенно ничтожную мощность.

2. Плотный белый скрытокристаллический известняк с мелкими включениями и прожилками прозрачного кальцита. Анализ этой породы (№ 60g) дал следующие результаты (аналитик И. А. Преображенский):

Кремнезема (SiO_2)	2,02%
Глинозема (Al_2O_3)	0,88 „
Окиси железа (Fe_2O_3)	1,01 „
Извести (CaO)	52,77 „
Магнезии (MgO)	0,68 „
Углекислоты (CO_2)	42,52 „
Сумма .	99,88%



7. Белые, звонкие неясно-слоистые известняки. *Ecinocorys ovatus* Leske. Обн. №3

6. Белые иногда розовые известняки. *Inoceramus Frechi* Andert etc. Обн. №61.
5. Чередование белых и розовых известняков. *Inoceramus Koeneni* Müller. Обн. № 34.
4. Чередование белых известняков и зеленоватых мергелей. *Inoceramus Lamarcki* Park. pl. var. etc. Обн. №№ 34 и 1%
3. Чередование белых и розовых известняков
2. Плотные белые известняки. *Inoceramus Cuvieri* Sow. Обн. № 5.
1. Зеленовато-серый глауконитовый известняк.

Рис. 9. Верхний мел. Upper Cretaceous.

Порода представляет собой весьма чистый известняк (более 95% углекислых солей) с ничтожной примесью глины. Качественная проба указала на присутствие в породе небольшого количества азотнокислых солей (селитры), выражающегося, вероятно, в долях процента. Впрочем как показали испытания А. П. Герасимова, такое содержание селитры обнаруживают почти все верхне-меловые известняки на Кавказе. В обнажениях слоистость выражена довольно ясно, при чем толщина слоев колеблется от 4 до 40 см. Поверхность слоев обычно зазубренная, благодаря развитию стилолитов. В большом количестве в породе содержатся мелкие обломки раковин *Inoceramus* с характерным призматическим строением. Порода является органогенной, при чем образование ее должно было происходить довольно далеко от суши. Мощность 10,7 м.

3. Далее следует свита плотных известняков, в высшей степени сходная с предыдущей (2), но отличающаяся от нее розовой окраской, иногда очень интенсивной. Окраска то приурочена к определенным слоям, то распределена неправильно. Анализ этой породы (№ 60*h*) дал следующие результаты (аналитик И. А. Преображенский):

Кремнезема (SiO_2)	2,06%
Глинозема (Al_2O_3)	1,89 „
Окиси железа (Fe_2O_3)	0,31 „
Извести (CaO)	52,86 „
Магнезии (MgO)	0,32 „
Углекислоты (CO_2)	42,85 „
Сумма	100,29%

Сопоставляя эти данные с приведенным выше анализом белых известняков, мы видим почти полное совпадение всех составных частей. Разница только в окраске, при чем здесь даже не играет роли количество железа. Что именно влияет на окраску, для меня пока остается не выясненным. Возможно, что в породе № 60h есть некоторая примесь солей марганца, при анализе не определявшегося. В породе также обнаружены следы селитры. Условия отложения должны были быть те же, что и для предыдущей породы. Мощность 32 м.

4. Чередование слоев плотных белых известняков и светлосерых, зеленоватых, хрупких мергелей. Слои различной мощности, но обычно небольшой, в 10—20 см. Поверхности наслоения неправильные почковатые, часто с большим количеством окаменелостей (*Inoceramus*). Вверху обнаруживается местами розовая окраска породы. Общая мощность этой свиты 10,7 м.

Сенонский и датский ярусы.

5. Плотные, скрытокристаллические известняки, совершенно подобные свите 3. Здесь также наблюдается чередование белых и розовых известняков, и также окраска является приуроченной то к определенным слоям, то распределена неправильно. Мощность 13 м.

6. Белые плотные известняки, изредка розовая окраска, неправильно распределенная. Остатки *Inoceramus* встречаются более часто. Верхняя граница неопределенна. Мощность принята условно в 8,5 м.

7. Громадная толща (до 213 м.), плотных белых и сероватых известняков. В Ассинском районе она осталась нерасчлененной, так как пройдена была только в одном разрезе (№№ 2—4), и то весьма бегло. Порода местами обнаруживает ясную слоистость и даже чередуется с прослойками светлосерого мергеля; местами слоистость выражена слабо, и порода при ударе молотком со звоном колется на остроугольные кусочки, под влиянием вертикальной раковистой отдельности. Фаунистические остатки (ежи и *Inoceramus*) встречаются крайне редко.

Фауна и возраст.

Туронский ярус.

1-я свита.

Обломки *Pelecypoda*.

2-я свита.

Inoceramus Cuvieri Sow. (emend. J. Böhm.)	1
Inoceramus sp. ind.	1

3-я свита.

Фауны не найдено.

4-я свита.

Inoceramus Lamarcki (Park.) Woods var. I	1
In. Lacmarcki (Park.) Woods var. II	5
In. apialis Woods	1
In. costellatus Woods	1
In. inconstans Woods var. *typica*	9
Connlus sp.	1

Сенонский ярус.

5-я свита.

Inoceramus Koeneni Müller	1
Inoceramus sp. ind. (обломки)	1

6-я свита.

Inoceramus inconstans Woods var. *subsarumensis* Renng.	1
In. inconstans Woods var. *brightonensis* Renng.	1
In. Frechi Andert	1
Inaceramus sp. ind.	1

7-я свита.

Echinocorys ovalus Leske	
Inoceramus sp. ind. (обломки)	

Туронский ярус.

Свиты 1—4 составляют туронский ярус. Фауна встречена здесь в двух горизонтах: 2 и 4. В нижнем горизонте найден *Inoceramus Cuvieri* Sow. Определение сделано строго в тех пределах, какие для этого вида установил J. Böhm. Это будет форма, распространенная в верхней части нижнего турона Англии, в зоне *Terebratulina lata*.

Верхний горизонт 4 характеризуется следующими формами:

Inoceramus Lamarcki (Park.) Woods в форме тех двух вариететов, которые описаны в моей палеонтологической работе (*72*, стр. 48), встречается в туронских отложениях Англии в зонах *Terebratulina lata* и *Holaster planus*. Вообще же группа форм, примыкающих к *In. Lamarcki* (Park.) Woods, распространена во всем англо-парижском бассейне, в Германии, Богемии, в средней России, в Крымско-Кавказской области и в Закаспии.

Inoceramus apicalis Woods, тесно примыкающий к группе *In. Lamarcki* Woods, встречеется в Англии во всех зонах туронского яруса. Найден также в туронских отложениях Нальчика.

Inoceramus costellatus Woods встречен в верхнем туроне Англии, в зоне *Halaster planus*.

Различные вариететы *Inoceramus inconstans* Woods распространены в верхнем туроне, в нижнем сеноне и в зоне *Actinocamax quadratus* (нижний Campanien) во всей среднеевропейской провинции от Англии до Закаспия. Наши экземпляры принадлежат к той типичной форме данного вида, которая приурочена к турону Англиии (зоны *Terabratulina lata* и

Holaster planus). Эта же форма встречается в верхнем туроне и в нижнем эмшере Германии и Богемии.

Все перечисленные виды *Inoceramus*, встреченные в свите 4, являются обычными представителями фауны верхнего турона Англии, и это уже достаточно точно определяет возраст рассматриваемой свиты. Розовая окраска пород в свите 3 обычное явление для верхнего турона на Северном Кавказе. Впрочем, более нижние слои турона обычно представлены на Кавказе белыми плотными известняками, и это подтверждает правильность включения в состав турона белых известняков свиты 2.

Таким образом, в Ассинско-Камбилеевском районе полностью отсутствует сеноман. Между альбом и туроном здесь имеется только слой глауконитового известняка, мощностью в 1 м., без определимой фауны. Ничтожная мощность его не позволяет видеть в нем эквивалент всего сеномана. Присутствие грубообломочного материала в этом слое и изменчивость его по простиранию служат указанием на его трансгрессивность. Я причисляю его к составу туронского яруса, так как указаний на присутствие типичного нижнего турона (зоны *In. labiatus* Schl.) я не встретил.

Сенонский ярус.

Свита 5. *Inoceramus Koeneni* Müller — форма, известная из эмшерского горизонта Германии, который принято считать эквивалентом коньякского подъяруса во французском подразделении.

Свита 6. *Inoceramus inconstans* Woods var. *subsarumensis* Renng. et var. *brightonensis* Renng. представляют собой формы, которые по Woods происходят из зоны *Actinocamax quadratus*, т.-е. из нижней части кампанского подъяруса.

Inoceramus Frechi Andert был описан из песчаников Kreibitz-Zittau в Саксонии, которые Andert относит к эмшерскому горизонту.

Горизонтальное и вертикальное распространение всех этих трех форм *Inoceramus* еще совершенно не выяснено. Приведенные стратиграфические указания относятся к единственно известным экземплярам, по которым они были впервые описаны. Для нашего горизонта 6-го мне представляется наиболее правильным принять возраст сантонский, тогда как предыдущая свита 5-я должна быть эквивалентна коньякскому подъярусу.

Свита 7. В моей коллекции имеются только обломки *Inoceramus* и *Echinocorys*. Но в монографии Н. И. Каракаша изображен типичный *Echinocorys ovatus* Leske (под именем *E. vulgaris* Breyn.), происходящий из белых „меловых известняков близ Цорхского водопада", которые мною были описаны в обн. № 3. *Echinocorys ovatus* Leske со всеми своими вариететами распространен в кампанском подъярусе Франции, Англии, Бельгии, Германии и пр., особенно в верхней его части, маастрихтском горизонте. Впрочем, в окрестностях Нальчика и на Мангышлаке некоторые вариететы *Echinocorys ovatus* Leske переходят и в датский ярус. Так как в Ассинском районе отложения верхнего мела переходят в третичные без малейших следов перерыва, то надо полагать, что самая верхняя часть белых известняков свиты 7-й эквивалентна датскому ярусу. С другой стороны, недостаточность палеонтологических указаний не позволяет отделить этот ярус от кампанского. В виду этого возраст свиты 7-й отмечен как „кампанский+датский".

Верхне-меловые отложения Ассинско-Камбилеевского района укладываются в следующую схему:

Ярусы.		Свиты.	Фауна.
Датский		7	*Echinocorys ovatus* Leske var.
Сенонский.	Кампанский		
	Сантонский	6	*Inoceramus inconstans* Woods var. *subsarumensis* Renng. et var. *brightonensis* Renng., *Inoc. Frechi* Andert.
	Коньякский	5	*Inoceramus Koeneni* Müller.
Туронский		4	*Inoceramus Lamarcki* Woods var. I et var. II, *In. apicalis* Woods, *In. costellatus* Woods, *In. inconstans* Woods var. *typica*, *Conulus* sp.
		3	Фауны не найдено.
		2	*Inoceramus Cuvieri* Sow., *Inoc.* sp. ind.
		1	Фауны не найдено.
Перерыв.			
Альбский			*Mortoniceras inflatum* Sow. etc.

Фациальные условия.

Отсутствие терригенного материала в составе верхне-меловы пород Ассинско-Камбилеевского района, как я уже отмечал выше, говорит за то, что мы имеем здесь дело с морскими осадками, если не глубоководными, то, во всяком случае, отложившимися вдали от сколько-нибудь возвышенной суши. Рассмотрение под микроскопом показывает, что известняки почти сплошь состоят из фораминифер и обломков призматического слоя *Inoceramus*, т.-е. порода является типично органогенной, скорее всего аналогом глобигеринового ила современных морей.

Скудная фауна этих отложений принадлежит следующим классам:

пелециподы	15 видов 27 экземпляров,
эхиниды	2 „ 2 „
фораминиферы	очень много.

Преобладание пелеципод и вместе с тем отсутствие головоноги говорит за то, что мы здесь не имеем отложений глубоководных (батиальных). С другой стороны, отсутствие глауконита и каких-либо следов деятельности волн может служить указанием на то, что глубина моря превышала 200 м. Таким образом, верхне-меловые отложения Ассинско-Камбилеевского района должны были отлагаться в глубоких частях неритической зоны к тому же весьма удаленных от суши.

Я уже указывал на то, что в общей схеме меловых отложений рассматриваемого района не хватает сеномана и, повидимому, нижней зоны турона. Альбские отложения, представленные фацией далеко не мелководной, присутствуют целиком, до самой своей верхней зоны. Отсюда следует, что обмеление моря произошло после отложения верхней зоны альба. В других частях Кавказа, например в Нальчикском и Кисловодском районах, с первых же слоев сеномана появляются терригенные осадки в виде сильно песчанистых известняков с *Inoceramus Etheridgei* Woods. Выше следуют довольно грубые косвенно-слоистые пески. Очевидно, что движения земной коры, вызвавшие регрессию моря, произошли как раз на границе альба и сеномана. На южном склоне Кавказа, в Кутаисской губернии и на Черноморском побережьи в это время имели место настоящие орогенические процессы. На Северном Кавказе, повидимому, эти движения имели скорее характер эпейрогенических явлений, выдвинувших из-под уровня моря лишь плоские острова.

Вплоть до середины туронского времени здесь не было морских осадков и местами шло слабое размывание этих островов. Трасгрессивность средне-или верхне-туронских отложений доказывается присутствием грубообломочного материала в самом нижнем слое верхне-меловой свиты. Вслед за тем глубина моря быстро увеличивается, и признаки терригенных материалов совершенно исчезают.

Просматривая список форм, найденных в верхне-меловых отложениях Ассинско-Камбилеевского района, не трудно убедиться в том, что все они встречаются в Англии и Германии, вернее—это формы, общие для всей среднеевропейской провинции. При общей бедности фауны рассматриваемого района исключительное преобладание представителей одного только рода *Inoceramus* заставит, быть может, для северокавказского верхнего мела отвести особое место. Ближайшие области Крыма и южной России отличаются несколько бо́льшим разнообразием фауны, по крайней мере в отношении пелеципод и брахиопод. Кроме того, там присутствуют и цефалоподы, и среди них *Belemnitidae*, почти совершенно неизвестные на Северном Кавказе. Верхне-меловые отложения Закаспийской области представляют еще больше отличий, благодаря присутствию элементов средиземноморской провинции.

Что касается литологического состава, то аналогов наших пород надо искать в Крыму и, пожалуй, на Копет-даге. Севернее в южной России и на Мангышлаке преобладают менее плотные породы: мел и мергели.

История изучения и распространение верхне-меловых отложений на Кавказе.

Верхне-меловые отложения Ассинско-Камбилеевского района были весьма кратко описаны Н. И. Каракашем. К сеноманскому ярусу он отнес условно „желтые песчанистые рухляки“ „по правому берегу Камбилеевки при подъеме к хутору Лорса“ (Детхой-Биагач?). Найденные здесь окаменелости, очень плохой сохранности, автор точно не определяет и не изображает, лишь указывая на сходство их со следующими видами: *Ammonites Deshayesi* d'Orb., *Amm. gargasensis* d'Orb., *Amm. Dufrenoi* d'Orb., *Amm. Mantelli* Sow., *Turrilites elegans* d'Orb. и *Inoceramus cuneiformis* d'Orb. Никаких выводов о возрасте этих отложений в первой своей работе (*31*, стр. 28) автор не делает. В следующей работе (*33*, стр. 154) Н. И. Каракаш добавляет: „можно считать эти отложения аналогичными и одновременными сеноманским рухлякам с *A. Mantelli*, встреченным... в обнажении г. Лысой на р. Малке“.

Не говоря уже о странном смешении нижне-и верхне-меловых форм в этом списке, ничуть не мотивирующем заключнния Н. И Каракаша, следует заметить, что нижние слои верхне-меловой свиты (1 и 2) наблюдались мною высоко в правом берегу Камбилеевки, в обнажении № 214*b* и 214*c* близ хутора Детхой-Биагач. Слои же желтоватого песчанистого мергеля, о которых, вероятно, говорит Н. И. Каракаш, залегают ниже по склону и относятся к аптскому ярусу.

Присутствие туронского яруса в рассматриваемом районе Н. И. Каракаш совершенно отрицает. Всю толщу белых и розовых известняков, залегающую на альбских черных глинах и мергелях, он относит к сенону. Фауна была им собрана только в двух пунктах. По Ассе, близ Цорхского водопада, т.-е., вероятно, в пункте, описанном у меня под № 3, были найдены: *Echinocorys vulgaris* (*33*, табл. VII, фиг. 15) = *Echin. ovatus* Leske и *Inoceramus labiatus* (*33*, табл. VII, фиг. 11) — форма по рисунку совершенно неопределимая.

Это верхняя часть известняковой толщи, и сенонский возраст ее вне сомнения. Другой список форм, по мнению Каракаша—сенонских, приводится им из обнажений по р. Камбилеевке, близ устья р. Хорингхи. Большая часть окаменелостей была им найдена в „мергелистых прослоях“ среди „белых меловых известняков“: *Inoceramus Cuvieri* (*33*, табл. VII, рис. 12) = *In. inconstans* Woods, *In. Brongniarti* (*33* табл. VII, рис. 13) = *In. Lamarcki* (Park.) Woods, *In. Crippsi* (не изображен).

Вне всякого сомнения, что это верхне-туронские слои (свита 4), которые были мною описаны в обнажении № 196. Кроме того, из „белых плотных известняков“ в том же месте по Камбилеевке Н. И. Каракаш описывает *Desmoceras Bartabossi* Karak. (*33*, табл. VII, рис. 14). К какому именно горизонту моей схемы относится эта находка, сказать трудно, так как „белые плотные известняки“ имеются и в туроне, и в сеноне.

Перейдем теперь к рассмотрению верхне-меловых отложений в других местностях Кавказа. В юго-восточном Дагестане верхне-сенонские (маастрихтские) отложения констатированы мною (на основании сборов Д. И. Мушкетова и С. А. Конради) на северо-восточном склоне Шах-дага (*53*, стр. 548—649). Они представлены здесь зеленоватыми и серыми мергелями, обычно песчанистыми и заключающими: *Belemnitella mucronata* Schl., *Pachydiscus* cf. *perfidus* Gross., *Hamites* cf. *cylindraceus* Defr., *Inoceramus Crippsi* (auct. = *In. balticus* Böhm), *In. regularis* d'Orb., *In. decipiens* Zitt., *Ostrea* sp., *Cardiaster* sp., *Inflataster* cf. *Abichi* Anth. etc. Песчано-глинистый характер осадков и особенно присутствие *Belemnitella mucronata* Schl. отличает эти отложения от сенона более северных областей Кавказа, сближая их в то же время с соответствующими отложениями южного склона Кавказского хребта, также с Крымом и Копет-дагом.

Туронских и сеноманских отложений в этой части Кавказа пока достоверно не известно. Правда, в долине Цмур-чая (Кюринский округ Дагестанской обл.) К. И. Богданович (*8*, стр. 43) отнес к турону и сеноману известняки с *Rhynchonella* близ Сеид-кента, однако более точное определение этой фауны заставило меня еще в 1909 г. отнести эти слои к баррему (*53*, стр. 641).

В системе Дибрара К. И. Богданович (*9*) приписывает сеноманский и туронский возраст мощной свите мергелистых, глинистых и песчанистых пород, в которой он различает „актинокамаксовые“, „теребратулиновые“ и „филлецератовые“ слои. В действительности, как это доказал Stolley (*89*), вся эта свита относится к апту и альбу. Здесь интересно еще отметить, что „орбитоидная“ свита, которая, по Богда-новичу, замещает в Бакинской губернии мукронатовые слои Шах-дага, отделяется от „актинокамаксовых" (нижне-альбских) слоев глыбовым конгломератом. Таким образом можно полагать, что в юго-восточном Кавказе имела место обширная трансгрессия в верхне-сенонское время (маастрихтское). Позднее, в 1925 г., это было подтверждено моими наблюдениями в районе Касум-кента в южном Дагестане (*75*, стр. 231).

В 60—70 км. к северу от Касум-кента, в долине Уллу-чая верхнемеловые отложения укладываются уже в схему, общую для всего Северного Кавказа. Разрез у Маджалиса был дан уже в 1902 г. Д. В. Голубятниковым (*28*, стр. 736), а позднее дополнен мною (*74*) и В. Д. Голубятниковым (*29*).

1. Белые известняки с кремнями 32 м., *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Echin. pyrenaicus* Seunes (датский ярус).

2. Белые известняки и мергели 240 м., вверху *Echinocorys ovatus* Leske, *Stegaster caucasicus* L. Dru, внизу *Echinocorys* cf. *vulgaris* Breyn. (кампанский ярус).

3. Белые плотные известняки 40 м., с *Echinocorys* sp., *Micraster* sp., *Ostrea* sp. (сантонский ярус ?).

4. Белые и розовые известняки 13 м. *Inoceramus involutus* Sow., *Inoceramus Lamarcki* (Park.) Woods, *Echinocorys* cf. *Gravesi* Lamb. (коньякский ярус).

5. Плотный белый известняк 2 м., *Inoceramus Lamarcki* Park. var. *Cuvieri* Sow. (верхний ? турон).

6. Чередование слоев белых известняков и красных или серых мергелей до 8 м., *Neohibolites ultimus* d'Orb., *Inoceramus Etheridgei* Woods (нижний сеноман).

Здесь опять можно предполагать существование перерыва между нижним сеноманом и верхним туроном.

В северном Дагестане разрез верхне-меловых отложений еще более сходен с Ассинско-Камбилеевским. Разница только в богатстве фауны и в большей полноте сеномана. Сенон, по Барботу де-Марни (*4*, стр. 245—246) и Anthula (*3*, S. 137), представлен плотными слоистыми известняками, белыми и желтоватыми, заключающими: *Echinocorys ovatus* Leske, *Echin. depressus* Eichw., *Prenaster carinatus* Anth., *Micraster coranguinum* Kl., *Micr. breviporus* Ag., *Holaster* cf. *senonensis* d'Orb., *Inflataster Abichi* Anth., *Coraster Vilanovae* Cott., *Austinocrinus Erckerti* Dam., *Aust. radiatus* Anth., *Turrilites Archiacianus* d'Orb., *Turr. polyplocus* Roem., *Inoceramus Crippsi* (auct.), *In. regularis* d'Orb. etc. Барбот де-Марни относит к сенону, кроме того, нижележащую свиту красных и белых известняков с кремнями. В верхней части этой свиты, в окрестностях Кхиутского рудника на Сулаке, мне удалось в 1916 г. найти *Inoceramus involutus* Sow., что подтверждает принадлежность этих слоев к нижнему сенону. В нижней же части этой пестрой свиты оказались туронские *In. Lamarcki* (Park.) Woods. Известняковая свита, по моим наблюдениям (в 1916 г.), всюду подстилается дымчато-серыми мергелями с прослоями желтовато-или зеленовато-серых известняков, то песчанистых, то почковатых и глауконитовых с *Acanthoceras Mantelli* Sow., *Inoceramus Etheridgei* Woods, *Exogyra canaliculata* Sow., *Holaster* sp. etc., характеризующими эти отложения как сеноманские.

В недавнее время верхне-меловые отложения северного Дагестана были более подробно расчленены в работах Л. С. Лбровича (*39*), Д. В. Дробышева (*18*) и A. F. Stahl (*87*). Датский ярус, по Д. В. Дробышеву, представлен известняками (25 м.) с *Nautilus* cf. *danicus* Schl., *Echinocorys sulcatus* Goldf. и *Echin. pyrenaicus* Seunes.

Маастрихтский подъярус—известняки (до 140 м.) с *Scaphites constrictus* Sow., *Scaph* aff. *Niedzwiedskii* Uhlig., *Inoceramus balticus* Böhm, *In. impressus* d'Orb., *In. tegulatus* Hag., *Pecten spatulatus* Roem., *P.* cf. *fenestratus* Ravn, *Magas pumilus* Sow., *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Echinocorys* ex gr. *Ech. ovatus*, *Ech. conicus*, *Ech. Heberti* Seunes etc.

В работе Stahl добавлены для маастрихтских отложений окрестностей Темир-Хан-Шуры (Буйнакска) еще следующие формы (определения A. Jeannet по коллекции W. Staub): *Pachydiscus Oldhami* Sharpe, *P.* cf. *Brandti* Redt., *P.* cf. *Brandti* Redt. var. *Pegoti* Gross., *P. galicianus* E. Favre, *Scapites constrictus* Sow. var. *tenuistriatus* Kner, *Hauericeras* sp. aff. *H. pseudo-Gardeni* Schlüt. Наконец, в списках Л. С. Либровича для этих же слоев упоминаются обломки *Belemnitidae.* Это район с наиболее богатой и разнообразной маастрихтской фауной.

Для кампанского подъяруса Д. В. Дробышевым указаны: *Inoceramus balticus* Böhm, *In. regularis* d'Orb., *In. impressus* d'Orb., *Offaster pilula* Lamb., *Off. Pomeli* Mun.-Ch. К сантонскому подъярусу условно отнесены известняки с *Inoceramus Lamarcki* Park. и *Echinocorys vulgaris* Breyn. aff. var. *scutata* Leske. Наконец, для коньякского подъяруса Д. В. Дробышев отмечает обильные *Inoceramus involutus* Sow.

О верхне-меловых отложениях к западу от Ассинско-Камбилеевского района известно весьма мало. Краткие замечания Абиха, Фавра и Каракаша имеют в виду лишь сенонские отложения.

В окрестностях Нальчика мне удалось собрать весьма большую фауну, характеризующую различные горизонты верхнего мела. Обработка этой коллекции далеко еще не закончена, и здесь я могу привести нальчикский разрез лишь в схематической форме (*54*, стр. 77—78; *55*, стр. 174; *57*, стр. 400; *62*, стр. 101—102).

Датский ярус.

1. Белые и розовые известняки и зеленоватые мергели с *Nautilus danicus* Schl., *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. pyrenaicus* Seunes, *Ech., depressus* Eichw., *Ostrea* sp., *Teredo* sp., *Crinoidea*, etc.

Сенонский ярус.

2. Плотные белые известняки с *Echinocorys ovatus* Leske (pl. var.), *Rhynchonella plicatilis* Sow., etc.
3. Мягкие мелоподобные известняки с *Pachydiscus colligatus* Binkh., *Scaphites constrictus* Sow., *Echinocorys ovatus* Leske, *Micraster* sp., *Pecten Nilssoni* Goldf., *Inoceramus* sp., *Terebratula* sp., *Scalpellum* sp. etc.
4. Чередование белых известняков и зеленоватых мергелей с *Inoceramus balticus* Böhm, *Micraster* sp., *Stegaster* sp., *Austinocrinus* sp. etc.
5. Плотные белые известняки с тонкими прослойками зеленоватой глины с *Inoceramus inconstans* Woods (pl. var.), *Echinocorys* sp. etc.
6. Белые и розовые известняки с *Inoceramus involutus* Sow.

Туронский ярус.

7. Белые и розовые известняки с *Inoceramus Lamarcki* (Park.) Woods, *In. inconstans* Woods (pl. var.) etc.
8. Белые, плотные известняки с *Inoceramus labiatus* Schl. (?), *Conulus subrotundus* Mant., *Con. subconicus* d'Orb., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp. etc.
9. Слой в 2 м. зеленоватого, сильно глауконитового известняка.

Сеноманский ярус.

10. Зеленовато-серые косвеннослоистые глауконитовые пески.

11. Светлые, желтовато-серые песчанистые известняки с прослоями серого песчанистого мергеля с *Neohibolites* sp., *Inoceramus Etheridgei* Woods, *In. Crippsi* Mant., зубами акул и пр.

12. Слой в 2 м. почковатого песчанистого известняка с *Puzosia* sp., *Neohibolites* sp., *Inoceramus Etheridgei* Woods, *Pseudananchys algirus* Coq., *Holaster* sp. etc.

Как видим, Нальчикский разрез значительно полнее Ассинского, но параллелизм устанавливается полный: горизонты 1, 2, 3 и 4 Нальчика соответствуют свите 7 по Ассе (кампанский подъярус + датский ярус); горизонт 5 Нальчика равен свите 6 (сантонский подъярус); горизонт 6 Нальчика соответствует свите 5 (коньякский подъярус); туронские свиты 7, 8 и 9 Нальчика равны свитам 1—4 Ассинско-Камбилеевского района. Сходство идет вплоть до возможности отождествить по обилию глауконита слой 9-й Нальчика со слоем 1 Ассинско-Камбилеевского района. В моем отчете за 1914 г. из вышележащего слоя белого известняка (8) в окрестностях Нальчика мною был указан нижне-туронский *Inoceramus labiatus* Schl. После более внимательной проверки это оказалось неверным: в действительности мы имеем и здесь только верхнетуронские формы *In. Cuvieri* Sow.

Таким образом, в Нальчикском районе турон представлен только своей верхней зоной. Зато мы имеем здесь несомненные сеноманские отложения. Фауна дает однако указания на присутствие только нижней зоны сеномана. Выше мы имеем косвеннослоистые пески, указывающие на значительное обмеление моря к концу сеноманской эпохи.

Состав верхне-меловых отложений от Нальчика до р. М. Зеленчука в Кубанской области претерпевают сравнительно мало изменений. По данным А. Н. Огильви (*43*, стр. 126) и А. П. Герасимова (*24*, стр. 112), сенон и частью турон выражены значительной толщей белых, местами розовых известняков, часто с прослоями мергелей. Различные горизонты характеризуются иноцерамами, морскими ежами и более редкими аммонитами. Сеноманский ярус несколько более изменчив, но слои песчанистых известняков с *Inoceramus Etheridgei* Woods прослеживаются всюду. На левом берегу Малки (гора Лысая или Бгхюг) разрез сеномана еще вполне сходен с Нальчикским. По данным С. Симоновича, Л. Бацевича, А. Сорокина (*81*, стр, 4) и Н. И. Каракаша (*33*, стр. 160), сеноманский ярус представлен здесь серовато-белыми мергелистыми известняками, переслаивающимися с более рыхлыми породами и содержащими *Acanthoceras Mantelli* Sow., *Ac. Couloni* d'Orb., *Ac. rhotomagense* Defr., *Ac. catillus* Sow., *Ac. cabardinense* Sim., Sor., Bac., *Scaphites aequalis* Sow., *Sc. circassensis* Sim., Sor., Bac., *Inoceramus virgatus* Schl., *Pecten malkensis* Sim., Sor., Bac, *Holaster* sp. etc.

Эти старые определения, конечно, нуждаются в новой проверке, но фауна, на Малке, очевидно, более разнообразна, чем в других местах, и быть может здесь присутствует не только нижняя, но и верхняя зона сеномана. Вышележащие зеленовато-серые мергелистые песчаники, частью сланцеватые, частью массивные, относились кавказскими геологами и Н. И. Каракашем к турону. Может быть это и так, но во всяком случае нигде еще на Кавказе не удалось найти нижне-туронскую фауну.

В Кисловодском районе, по наблюдениям А. П. Герасимова и моим определениям (*27*), в основании сеноманской свиты наблюдается слой довольно грубого известковистого глауконитового песчаника, мощностью от 4 до 6 м., с *Acanthoceras Mantelli* Sow., *Neohibolites ultimus* d'Orb. и *Inoceramus Etheridgei* Woods. Выше идет пачка глинисты известняков и мергелей с теми же окаменелостями за исключени *N. ultimus* d'Orb. Это нижний сеноман. На него здесь налегают непо средственно белые известняки 8—9 м. с верхне-туронской фауно *Inoceramus Lamarcki* Park., *In. Lamarcki* Park. var. *Cuvieri* Sow, *In. costellatus* Woods, *Conulus subconicus* d'Orb., *Con. subrotund* Mant., etc. Здесь, таким образом, выпадает совершенно свита косвенн слоистых песков между нижним сеноманом и верхним туроном (благо даря размыванию перед верхне-туронской трансгрессией ?). Еще дал к западу по Кубани и Зеленчуку эта песчаниковая свита снова имеет налицо (*27*, стр. 11).

Для района Ессентуков, по данным А. Н. Огильви (*43*, стр. 12 следует отметить очень любопытный факт появления выше сенонск известняков горизонта довольно мощных известковистых песчани (р. Бугунта и пр.) с *Echinocorys*. Это вероятный эквивалент датско яруса, а может быть и части маастрихтского подъяруса. Места на границе мела и эоцена отмечен также слой конгломерата с зуба акуловых. Все это свидетельствует о каких-то тектонических движени к концу мелового периода в районе Кавказских минеральных вод. В др гих местностях ни песчаников, ни конгломерата нет, переход от мелов известняков к третичным мергелям совершается постепенно без ви мого перерыва.

О характере верхне-меловых отложений к западу от р. М. Зеле чука и до бассейна р. Белой (на пространстве 125 км.) в литерату не имеется почти никаких сведений, если не считать указания И. Ф. Си цова (*83*, стр. 95), что в долине Урупа П. В. Виттенбургом В. Н. Робинсоном были встречены сеноманские отложения. Имен в белых мергелях, залегающих в основании верхне-меловой известко толщи, по определениям И. Ф. Синцова, оказались *Neohibolites ul mus* d'Orb. и *N. pseudoduvalia* Sinz.

В бассейне р. Белой состав меловых отложений, по К. И. Бог новичу (*10*, стр. 292) такой (сверху вниз):

1. Мергели с обломками нуллипор и криноидей.
2. Песчанистые известняки и мергели с *Echinocorys ovatus* Lesk *Stegaster causasicus* L. Dru, *Terebratula carnea* Sow., *Austinocrinus Erckerti* Dames, *Inoceramus* sp., *Ostrea* sp. (сенон).

Вся эта свита залегает несогласно на глауконитовых песк с верхне-аптской фауной. Верхняя же свита 1 переходит кверху не метно в тонкослоистые глауконитовые известняки с *Nummulites* и *Orth phragmina* (эоцен). Таким образом, свита 1 скорее всего эквивален датскому ярусу. Новая эпоха размыва отмечается К. И. Богда вичем и С. И. Чарноцким в середине эоцена, так как форами феровые мергели среднего эоцена (?) залегают трансгрессивно по р. Белой, и далее к западу.

Бедность верхне-меловой свиты в фаунистическом отношении, роятно, была причиной того, что исследователями Кубанского неф носного района она целиком относилась к сенону. Между тем на таб цах, приложенных к работе А. И. Бузика и В. Е. Савель (*14*, табл. II, рис. 4; *65*), из окрестностей станицы Дагестанской изоб жен туронский *Conulus subrotundus* Mant. (под именем нижне-мелов *Holectypus macropygus*!; *65*). По р. Убину С. И. Чарноцкий (*94*, стр. в низах известняково-мергельной толщи встретил белые мергели с слоями глин с многочисленными сеноманскими *Neohibolites ulti* d'Orb. Таким образом, можно думать, что и в северо-запад части Кавказа верхне-меловые отложения, начиная с верхнего тур залегают трансгрессивно на более глубоких горизонтах мела, и только местами уцелели слои нижнего сеномана. Переход же к третичной эпохе совершается, повидимому, без перерыва.

По мере движения на северо-запад, в составе верхне-меловых пород все увеличивается количество терригенного материала. Среди известняков и мергелей появляются прослои грубых глауконитовых песчаников и даже конгломератов. Эту фацию кубанские геологи параллелизируют с альпийским и карпатским флишем. В бассейне Псекупса, в верхах этой свиты К. И. Богдановичем (*11*, стр. 42) была найдена *Belemnitella mucronata* Schl.

Участие терригенных осадков в составе верхне-меловых отложений отмечается различными исследователями и для северной части Черноморского побережья. В южной же части (Гагры, Сухум и пр.), по данным М. С. Швецова (*79*, стр. 259—262), встречаются исключительно известняки и мергели. Для сенонского и датского ярусов М. С. Швецов приводит фауну отчасти сходную с северокавказскою (иноцерамы, морские ежи, криноидеи), но заключающую уже не мало чуждых элементов: *Belemnitellae*, *Ostreidae*, *Gastropoda* etc. Существование туронских и сеноманских отложений еще не может считаться точно установленным. В более поздних работах С. А. Докторовича-Гребницкого (*15*) и В. П. Ренгартена (*73*) также приводится только фауна маастрихтского и кампанского подъярусов.

Еще больше фаунистических отличий представляют верхне-меловые отложения Кутаисской и Тифлисской губерний и более южных частей Закавказья.

Сделав довольно подробный обзор верхне-меловых отложений Северного Кавказа, попробуем подвести итоги.

Органогенные, известняково-мергельные отложения, описанные мной для Ассинско-Камбилеевского района, имеют громадное распространение для всего Северного Кавказа от среднего Дагестана (Уллу-чай) до Майкопского района Кубанской области. Некоторая неустойчивость фаций может быть отмечена только для сеномана, при чем ко времени верхнего сеномана море, повидимому, сильно обмелело. В Дагестане это сказывается еще мало, там сеноманские отложения сохраняют известняково-мергельный характер. В средней части Кавказа обмеление выразилось появлением песков и песчаников и частичным размыванием осадков. В западном Кавказе размыв перед туронской трансгрессией был гораздо более значительным. Трансгрессия, начавшаяся в верхне-туронское время, сразу установила сравнительно глубоководный пелагический режим, однообразный для всего Северного Кавказа. В составе фауны в туронское время преобладают иноцерамы и фораминиферы (*27*, стр. 17 и 18). Такой же характер море сохраняет в течение всей сенонской эпохи; при чем к концу эпохи (в маастрихтское и датское время) эхиниды начинают решительно преобладать над представителями других классов. В датскую эпоху можно отметить новое обмеление моря. В западном Кавказе начало третичного периода знаменуется местами сильным размыванием меловых отложений и новой трансгрессией в средне-эоценовое время. Следы этой трансгрессии, повидимому, наблюдаются и в окрестностях Ессентуков в Терской области. Далее к востоку следов перерыва между меловыми и третичными отложениями не заметно.

На обеих оконечностях Главного Кавказского хребта проявляется уже некоторая неустойчивость фаций в течение верхне-меловой эпохи. Здесь имеются следы орогенических процессов в домаастрихтское время (южный Дагестан). Среди чисто известковистых осадков можно отметить некоторую примесь терригенного материала. В западной час Кубанской области и в Бакинской губернии наблюдается перех верхне-меловых отложений в фацию флиша. Совершенно флишев характер имеют верхне-меловые отложения всего южного склона Гл ного Кавказского хребта. В мощной серии осадков здесь почти сове шенно отсутствует фауна.

Еще далее к юго-западу, повидимому, проходит снова зона бо зоогенных отложений (южная часть Черноморского побережья, П кутаисский район, Сурам).

Таким образом, можно полагать, что в верхне-меловую эпоху сре обширного южно-русского моря на месте Главного Кавказского хреб существовал своеобразный бассейн, где в осевой самой глубокой е части отлагались флишевые осадки. В этой изолированной впадине о сутствовала придонная фауна (сероводородное заражение?). Тектон ческие процессы периодически воздвигали по ее краям цепи остров разрушение которых могло давать обломочный и терригенный матери

Что касается интересующего нас Ассинско-Камбилеевского райо то он приходился вне этой неспокойной зоны. Здесь и далеко к сев туронская трансгрессия закрыла все континентальные площади и ус новила пелагический режим до конца мелового периода.

То же приходится признать и для Кутаисской плиты. Некотор разница в составе фауны южной и северной зон, мне кажется, луч объясняется существованием промежуточной глубоководной зоны, ч гипотетическим Кавказским островом, фигурировавшим в прежн реконструкциях.

Третичная система.

В долине Ассы меловые отложения покрываются совершенно с гласно мощной свитой пород, относящихся к третичной системе. В пр делы моей карты вошел только небольшой клочок этих отложен В обнажениях №№ 2 и 3 приведен такой разрез сверху вниз:

3. Чередование светлых зеленовато-серых мергелей, со скорлу ватой отдельностью и более мягких листоватых мергелей, зеленоват серого цвета. Мощность весьма значительная, но определена она н была, так как верхняя граница этой свиты выходит за пределы исследо ванной площади.

2. Серовато-коричневый, очень тонкослоистый мергель с весьм совершенными плоскостями наслоения. Порода, собственно, состоит и весьма тесного смешения более светлых и более темных (битуминозны частиц, ориентированных параллельно слоистости. Встречаются рыбн остатки: обломки чешуй и зубов. Мощность этого горизонта 21 м.

1. Неслоистые мергели со скорлуповатой отдельностью, мощност до 75 м., очень богатые фораминиферами и остракодами. Окраска п роды меняется от светлой зеленовато-серой до коричнево-бурой. Зеле ватые разности, представляющие более свежую породу, содержат зер глауконита и мелкие включения бурого железняка, происшедшего, п видимому, в результате разложения кристалликов серного колчедана. П выветривании порода получает общую бурую окраску от обильно выделения окислов железа. Иногда окраска приурочивается к определе ным слоям, что объясняется, вероятно, первоначальным неравномерн распределением соединений железа. Вот химический состав этой пород пересчитанный на минеральные составляющие (анализ И. А. Преобр женского; см. мою работу *60*, стр. 66, № 1).

Углекислой извести ($CaCO_3$)	71,11%
Углекислой магнезии ($MgCO_3$)	0,29 „
Гидрата окиси железа ($Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$)	2,99 „
Глины ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)	9,86 „
Кремнезема (SiO_2)	11,88 „
Сумма:	96,13%

Часть кремнезема и железа входит в состав глауконита, присутствие которого было констатировано в породе. Все же порода несомненно заключает некоторое количество свободного кремнезема и притом не в виде песка, а скорее, повидимому, в форме аморфного кремнезема. Этот кремнезем правильнее всего приписать остаткам кремневых организмов.

Все три свиты мергелей представляют собой отложения сравнительно глубокого моря и образованы преимущественно органогенным материалом (известковый и кремнистый илы). Терригенный материал, примешанный к этим осадкам, выражен глиной, т.-е. тем тончайшим континентальным илом, который в современных морях отлагается вдали от берегов. Море это было бедно крупными организмами. Его население состояло, главным образом, из фораминифер и мелких ракообразных (*Ostracoda*). От более крупных животных остались только чешуи и зубы рыб. Обилие серного колчедана, быть может, служит указанием на развитие сероводородных бактериальных процессов, аналогичных тем, которые наблюдаются в настоящее время на дне Черного моря. Вследствие этого, придонная фауна (бентос) не развивается, и в осадки на дне моря попадают исключительно остатки отмирающего планктона.

Для выяснения возраста органические остатки, найденные в мергелях долины Ассы, не дают никаких положительных данных. Здесь приходится прибегнуть к сравнению с отложениями соседних местностей на Северном Кавказе.

В окрестностях Нальчика, по моим наблюдениям (*57*, стр. 400), над отложениями датского яруса, выраженными плотными известняками с прослоями мергелей, залегает мощная свита неяснослоистых зеленовато-серых мергелей с фораминиферами, мощностью около 213 м. Выше следуют яснослоистые буровато-серые и желтоватые мергели с *Lyrolepis caucasica* Roman. и гладкими *Pecten* sp. (предположительно верхний эоцен), мощностью 43 м. Наконец еще выше залегают зеленоватые и беловатые мергели с фораминиферами, мощностью около 170 м. Отсутствие каких-либо следов перерыва позволило мне нижнюю 200-метровую свиту отнести к эоцену (включая и палэоцен). Тонкослоистые мергели с гладкими *Pecten* sp. были мною отнесены в 1912 г. к нижнему олигоцену. Это горизонт, хорошо известный на всем Кавказе. Повидимому, правильнее его считать эквивалентом верхнего эоцена. Вышележащая свита фораминиферовых мергелей может тоже частично относиться к верхнему эоцену.

В Ассинском районе мы различаем совершенно те же три свиты мергелей, только мощности их значительно меньше. На меловые известняки эти мергели налегают также без всякого перерыва. Поэтому по аналогии можно считать 1-ю свиту Ассинского района эквивалентом нижнего и среднего эоцена, 2-ю и 3-ю—аналогами верхнего эоцена.

Эоценовые мергели с фораминиферами представляют собой чрезвычайно постоянный горизонт для третичных отложений Кавказа. Что касается нижне-эоценовой свиты, то в окрестностях Ессентуков, а также в нефтеносных районах Кубанской области она местами отсутствует, и средне-эоценовые мергели залегают там трансгрессивно. В других местах (запад Кубанской обл.) мергели эоцена замещаются отложениями флишевой фации.

ТЕКТОНИКА.

Изученный мною район представляет собой узкую полосу, длиной в 27,5 км. и шириной от 3 до 15 км. Эта полоска как бы выреза поперек складчатой горной области Северного Кавказа. Складчатост продолжается и к северу и к югу от изученной площади.

В своей небольшей статье: „Новые данныя по тектонике Кавказ я впервые указал на возможность выделения в Кавказской горной обл сти ряда тектонических зон (*71*). Бассейн Ассы попадает в восточн часть зоны северного склона (III *b*). Характеристика этой зоны на стр. 30 и 306 — 307 цитированной работы является слишком схематичной[1] В виду этого более подробный разбор тектоники даже такого небол шого участка, как рассматриваемый здесь, может представить некотор общий интерес.

Направление сил.

Тектоническую характеристику района начнем с выяснения напр вления действия сил. Я имею в виду направления, перпендикулярн к средним простираниям породи к осям складок. Однако до сих пор тектонических картах предпочитают изображать именно последние. Он то и получили название тектонических линий. Для построения эт линий я мог воспользоваться 170 измерениями элементов залеган пород, распределенными по всей исследованной площади. Оказалос что простирания осей складок постепенно и правильно изменяются ENE 73° в южной части площади до ESE 97° в северной, т.-е. мы име пучок складок, слегка расходящийся к западу. Расхождение это дост гает 24°.

Силовые линии, перпендикулярные к тектоническим линиям, оч видно, на нашем участке выразятся кривыми большого радиуса, обр щенными выпуклой стороной к западу. Густота силовых линий и напряженность сил должна увеличиваться от запада к востоку.

В настоящее время еще нельзя решить, связан ли отмеченный в гиб силовых линий с первоначальной неравномерностью по фрон действовавших тектонических сил, или он является отражением каких глубоко лежащих препятствий (жестких массивов). Эти вопросы най свое разрешение только после того, как построение тектоническ силовых линий удастся провести для значительной части Кавказа.

Направление перемещений.

Другой важный вопрос:—направление перемещений масс—так является довольно сложным. Мы будем говорить здесь о видимом пе мещении масс в доступной нашему наблюдению верхней зоне.

Складчатость.

Сперва рассмотрим складчатость. На изученном участке нет ре выраженного опрокидывания складок в какую-нибудь одну сторо В двух местах: между р. Нелх и г. Черех-корт и в районе рр. Аз чоч и Мужи-чоч (см. разрез ABCD) встречены складки с опрокид нием к северу. Они приурочены к некоторому поясу в области юрс глинистых сланцев. Между ними располагаются складки веерообраз

[1]) Эти характеристики я несколько пополнил в более поздней работе: W. P. Re g a r t e n. Die tectonische Charakteristik der Faltungsgebiete des Kaukasus. Geolog. Ru schau, 1929, Bd. XX, Hf. 6, SS. 393 — 434, 2 Textfig., 1 Taf.

(близ сел. Пуй). Гораздо более обычны складки прямые, почти равносклонные. Но, пожалуй, наиболее характерными для рассматриваемого участка являются складки коробчатого сечения. Они имеют крутые, иногда даже подогнутые крылья и широкие плоские своды, обычно осложненные более мелкой складчатостью, например антиклинали Тхаба-чоч, Вель-корт и Уш-корт. Встречаются, особенно в южной части района, также складки наклоненные к югу. Таким образом характер складчатости еще не дает возможности выяснить направление общего перемещения масс.

Разрывы сплошности.

В северной части изученной площади, вдоль южного крыла Уш-кортской коробчатой антиклинали проходит замечательный разрыв, который отчетливо вырисовывается и на карте. Он прослежен непрерывно на протяжении 15 км. с запада на восток. Самую плоскость надвига нигде не удавалось наблюдать, но при точном нанесении ее на карту видно, что она образует лишь очень слабые извилины при пересечении с рельефом местности. Это служит указанием на значительную крутизну плоскости надвига. Она всюду наклонена к северу под углом около 60°.

Всюду северное крыло надвинуто на южное, но амплитуда надвига очень различна. На западе в районе сел. Бартабос она выражается несколькими метрами (см. разрез EF). Здесь по обе стороны разрыва мы имеем нижние горизонты верхне-меловой известняковой свиты. В районе сел. Ерши (разрез ABCD) нижние слои готеривских песчаников приведены в соприкосновение с сенонскими известняками. Стратиграфическая амплитуда смещения достигает 1.200 м. Наконец, в восточном разрезе (GH), в Цорх-Ершинском ущельи мы видим на одном уровне слои дотитонских известняков и песчаников апта. Здесь амплитуда смещения также может быть оценена в 1.200 м.

Как уже сказано, Уш-кортский разрыв приурочен на всем протяжении к одному и тому же тектоническому элементу, к южному крылу антиклинали. При этом сохранившиеся части этого крыла обычно являются опрокинутыми, тогда как северное крыло той же антиклинали представляется только круто поставленным, но не опрокинутым. Все это говорит очень ясно в пользу того, что мы имеем здесь разрыв, тесно связанный и даже одновременный со складчатостью, а не сброс с радиальным перемещением крыльев. Таким образом, Уш-кортская антиклиналь, при общей своей коробчатой форме, представляется складкой с разрывом и надвигом с севера на юг.

К западу от изученного мною района Уш-кортская антиклиналь погружается под обширную Тарскую котловину, занятую четвертичными отложениями. Разрыв здесь, повидимому, аннулируется, и только в 10 км. начинается новое воздымание складки (горы Известковая и Фетхуз в бассейне Терека). Здесь также имеется разрыв (*66*).

К востоку от долины Ассы ось Уш-кортской складки довольно быстро должна пересечь южную границу (эскарп) верхне-юрских известняков и южнее оз. Галан-чоч перейти в область развития юрских сланцев. Здесь на разрезе А. Н. Рябинина (*78*) изображены глубокие складки. Севернее, близ сел. Ялхорой, тот же автор отмечает еще одну разорванную антиклиналь, которую он считал продолжением Уш-кортской. Однако уже в 1915 г. Савченко и Н. И. Андрусов (*2*) проследили эту антиклиналь через хребет Кори-лам и далее к западу до долины Ассы, которую она пересекает близ сел. Алкун. Антиклиналь эта, отчетливо погружающаяся к западу, проходит, очевидно, к северу от линии Уш-корта и не попадает в рамки моей карты.

Итак, довольно широкая полоса меловых и верхне-юрских пород в рассматриваемом районе характеризуется присутствием складок, погружающихся или даже замирающих к западу так, что каждая более южная складка дальше выдвинута на запад. Если вспомнить, что по своему направлению этот пучок складок является, кроме того, расходящимся к западу, то теперь уже более определенно можно будет говорить о виргации складок в этом направлении.

Наконец, постоянные разрывы южных крыльев антиклиналей служат указанием на перемещение масс с севера на юг.

Присутствие надвига несколько иного характера приходится допустить в основании грандиозной стены или эскарпа, который ограничивает с юга область развития верхне-юрских известняков. Угловое несогласие между известняковой и сланцевой свитами отмечено мною в левом берегу Ассы: сланцы имеют крутые падения на NNW под углами от 63 до 82° (обн. №№ 81 и 82), известняки же—более пологое, на NNW под углом 26—30° (обн. №№ 73, 84 и др.). По соображениям, изложенным в стратиграфической части настоящей работы, сланцы должны быть отнесены к лейасу и доггеру, нижние слои известняков—к оксфорду. Местами, однако, из-под известняков выступает согласно с ними залегающая небольшая свита сланцев и песчаников келловея. Все же отсутствие по крайней мере части доггера вне сомнения.

Наличие углового и стратиграфического несогласия между сланцевой и известняковой свитами нельзя однако объяснять перерывом в отложении осадков и трансгрессией верхней юры. Келловейские отложения не имеют черт, характерных для трансгредирующей свиты и по своей фации скорее продолжают свиту сланцев. С другой стороны, келловейские отложения местами отсутствуют, и известняки прямо налегают на головы слоев сланцев лейаса и доггера. Это особенно хорошо наблюдается вне описываемого района, например в долине Терека.

Существующие соотношения между известняковой и сланцевой юрой гораздо лучше объясняются наличием тектонического несогласия, именно надвигом толщи известняков на более сильно дислоцированную свиту сланцев. При этом поверхность срыва иногда проходит под известняками, иногда захватывает верхи сланцевой свиты (келловей).

Поверхность надвига наклонена к северу под углом не круче угла падения известняков, т.-е. не круче 30°. Направление перемещения масс (известняковой юры) с севера на юг. Амплитуда надвига не может быть точно установлена, но она очень значительна.

Как видим, Цей-ламский надвиг отличается от Уш-кортского прежде всего тем, что он не приурочен к какой-нибудь определенной антиклинали. Пологий уклон плоскости разрыва говорит достаточно ясно за образование его под действием тангенциальных сил.

Непосредственно проследить Цей-ламский надвиг по простиранию к востоку и к заапду мне не пришлось. Но подобные соотношения я имел случай изучать подробно в бассейне Терека, в 28 км. к западу от Ассы. В несколько меньшем масштабе срыв и скольжение известняковой свиты по юрским сланцам мною наблюдались в бассейне Чегема (160 км. от Ассы) и т. д. По наблюдениям С. И. Талдыкина в 1927 г. подобные же ненормальные соотношения установлены и в промежуточном районе, по левобережью Уруха. Повидимому, это довольно общее явление.

Южнее сел. Пуй мы можем наблюдать в берегах долины Ассы еще один случай несогласного налегания одной сланцевой свиты на другую: свиты „нормальных" сланцев на свиту „сланцев Главного хребта". Угловое несогласие не выражено резко, но нижняя свита является заметно смятой и проникнутой сетью жилок кварца. Хотя верхняя свита начинается прослоями конгломерата, но и в этом случае мне кажется, что имеется скорее тектоническое несогласие, чем трансгрессивное налегание свиты нормальных сланцев на более древнюю (конгломерат является, конечно, нормальным осадочным образованием). О присутствии надвига, кроме смятости нижней свиты, говорит большое фациальное сходство обеих свит, которое вряд ли могло иметь место при наличии стратиграфического перерыва и соответствующей по времени древней тектонической фазы. Если надвиг здесь действительно существует, то южная свита должна быть в значительной степени повторением лежащей к северу свиты нормальных сланцев. Об этом уже говорилось в стратиграфической части работы.

Однако для окончательного решения этого вопроса моих наблюдений в 1912 г. было недостаточно. Наличие к югу от сел. Пуй чешуеобразного надвига не было бы в противоречии с общим характером тектоники и с наблюдениями в соседних районах. В общем же можно сказать, что в изученном районе под действием сжатия в меридиональном направлении проявляется тенденция к разрывам складок и к образованию чешуй с относительным перемещением верхних крыльев с севера на юг.

В некотором скорее кажущемся противоречии с этой картиной находится разрыв, отмеченный в южной части района, в долине Нелха. Доказательства его существования мною приведены в работе: „История долины Ассы на Северном Кавказе“ (*70*, стр. 66, 69, 73, 74 и 78). Они основаны на существовании ступеней в продольных профилях древних днищ долины Ассы. Отсюда вытекает и значительная молодость этого смещения: подвижки в рисс-вюрмскую и вюрмскую эпохи. Амплитуда смещения достигает 210 м., при чем приподнятым является южное крыло сброса. При крайнем однообразии пород свиты „сланцев Главного хребта“ и крутом их падении, на месте не удается заметить разницы в характере пород по обе стороны сброса. Нет также никаких данных для выяснения направления наклона поверхности смещения—к северу или к югу. Если это настоящий сброс, т.-е. чисто радиальное смещение, то было бы естественно наклонить плоскость его к северу (расхождение крыльев). Однако, мне кажется более правильным связать и это смещение с тангенциальными напряжениями, т.-е. наклонением (на разрезе ABCD) плоскости сброса к югу придать ему характер взброса. Тогда он будет хорошо согласован с примыкающими к нему складками, опрокинутыми к северу.

Этот пояс складок, опрокинутых к северу, прослеживается довольно далеко по простиранию. Он был мною отмечен в бассейне р. Арм-хи (*69*, стр. 2) и далее к западу в районе Военно-Грузинской дороги (*71*, стр, 300; *76*), т.-е. на протяжении более 25 км. Как связать этот пояс с общим характером тектоники всего хребта и к северу и к югу от упомянутого пояса, где господствуют опрокидывания складок к югу, а главное надвиги с севера на юг?

В поверхностных зонах земной коры перемещающиеся массы стремятся перекрыть существующие и возникающие депрессии. Это могут быть, с одной стороны, крупные синклинали, с другой—продольные депрессии, образующиеся под действием речной эрозии в мягких податливых свитах. В нашем случае свита нормальных сланцев лейаса и доггера представляется такой легче размываемой, а потому и пониженной зоной, в которой мы видим развитие продольных долин при непрекращавшихся тектонических напряжениях. В плиоценовое и в четвертичное время эта депрессия должна была частично перекрываться с севера складчатым массивом верхне-юрских известняков, а с юга толщами более плотных сланцев Главного хребта. Известняки скалывались приблизительно по границе со сланцами и образовали Цей-ламское перекрытие, которое было описано выше. Надвигание же с юга сильно приподнятой зоны сланцев Главного хребта выразилось опрокидыванием складок к северу и, как редкость, мелкими разрывами вроде установленного мною сброса в устье р. Нелх.

Интенсивность действия сил.

Степень стяжения.

Прежде всего попробуем подсчитать величину стяжения поверхностной зоны земной коры в пределах нашего участка. Для этого, пользуясь разрезами, определим первоначальную длину участка по какому-нибудь одному стратиграфическому горизонту. Разность между первоначальной длиной участка (a) и современной (b), отнесенная к первоначальной длине (a) и выраженная в процентах, будет представлять величину стяжения:

$$c = \frac{100 \cdot (a - b)}{a}.$$

При определении этой величины встречаются некоторые затруднения. Прежде всего нет такого стратиграфического горизонта, который можно было бы протянуть по всей исследованной полосе, не прибегая к чересчур гипотетическим воздушным построениям. Мне приходилось переходить от одних горизонтов к другим, но делать это преимущественно на сводах равносклонных антиклиналей или синклиналей, когда нормаль к плоскостям наслоения почти совпадает с отвесной линией.

Другая трудность заключается в учете сокращения пространства при разрывах и надвигах. Крутизна падения поверхности надвига может меняться, а от этого зависит и длина выводимых построением крыльев: верхнего, уничтоженного эрозией, и нижнего, скрытого под поверхностью земли. Вообще для таких участков мы не можем избежать более или менее гипотетических построений.

Наконец, третье затруднение возникает тогда, когда у нас налицо признаки пластических деформаций, т.-е. вытягивания или раздувания свит. Об этом мы можем судить по появлению кливажа, грифелевидной отдельности, пережатых прослойков, плойчатости и пр. Учесть эти явления количественно мы не можем. Можно однако отметить их отсутствие для всей области развития меловых и верхне-юрских отложений. В полосе „нормальных“ юрских сланцев пластические деформации проявляются еще очень слабо, и только в области сланцев Главного хребта мы находим все указанные тектонические текстуры. Здесь, стало быть, наши вычисления степени стяжения только путем обмера складок будут явно преуменьшенными.

Величину стяжения определим отдельно для следующих 4 участков с севера на юг:

Участки вкрест простирания.	Проекция участка.	Длина складок.	Стяжение.	
	В метрах.			В %%
I. От северной границы площади до линии Уш-кортского надвига	5.666	7.157	1.491	21
II. Между Уш-кортским и Цей-ламским надвигами	6.518	9.319	2.801	30
III. Между Цей-ламским и Пуйским надвигами	6.752	10.544	3.792	36
IV. Область сланцев Главного хребта	9.820	22.983	13.163	57
Для всей исследованной полосы	28.756	50.003	21.247	42

Приведенная выше табличка показывает ясно, что интенсивность стяжения возрастает с севера на юг. Для северной полосы меловых и верхне-юрских пород стяжение составляет 21%, для южной полосы тех же отложений мы получили 30%. Нормальные нижне-и верхне-юрские сланцы сжаты, примерно, на 36%, но при этом еще не учтены некоторые пластические доформации. Всего больше сжаты сланцы Главного хребта, в среднем на 57%. При этом надо иметь в виду, что тектоника сланцев Главного хребта не могла быть прослежена во всех деталях. Некоторые складки и разрывы не были учтены, Наконец, в этих однообразных сланцах сильное давление разрядилось не только складками, но и значительными пластическими деформациями. О роли последних я уже упоминал выше, и к их рассмотрению еще придется вернуться в дальнейшем. Таким образом, степень стяжения в области сланцев Главного хребта должна быть значительно больше вычисленных 57%. Во всяком случае, все эти цифры надо понимать не как абсолютные и окончательные, но лишь как первое приближение, указывающее на размер явления.

Действие давления на породы.

Из описания пород, слагающих меловую и верхне-юрскую толщи, видно,что степень диагенетических изменений в них по сравнению с первоначальными морскими осадками не особенно велика. Уплотнение и цементирование пород в значительной степени объясняется процессами усыхания, сжатия под влиянием веса вышележащих толщ и действия минеральных растворов. Последними процессами вызвана, повидимому, и значительная доломитизация нижних горизонтов юрской известняковой толщи.

Тектонические напряжения также содействовали некоторому уплотнению пород, но сказались, главным образом, в развитии трещин отдельности (но не кливажа). Характерным, во всяком случае, является то, что в нижне-меловой свите еще встречаются слои глин, которые режутся ножом, а также прослои почти не сцементированных песков.

На породах зоны „нормальных" юрских сланцев тектонические напряжения сказались значительно сильнее. Все глинистые породы уплотнены настолько, что имеют характер твердых, хрупких аржилитов (Thonstein). В северной части полосы они еще имеют неправильно-полигональную или скорлуповато-конкреционную отдельность. Южнее начинает проявляться пока еще несовершенная сланцеватость, а в местах резких перегибов складок появляется грифелевидная отдельность. Песчаники все сильно уплотнены и, благодаря кварцевому цементу, приближаются к кварцитам.

Верхняя часть свиты „сланцев Главного хребта" имеет переходный характер. Здесь мы встречаем настоящие сланцы, в которых кливаж часто не совпадает с истинной слоистостью. Однако плоскости кливажа еще не являются совершенными. Зато грифелевидная отдельность местами выражена чрезвычайно резко: грифели при толщине в 4—6 мм. имеют длину до 20 см.

К югу от устья р. Нелха тектоническое воздействие на породы наибольшее. Здесь можно наблюдать сильно развитой кливаж с идеально правильными блестящими поверхностями ложной сланцеватости. Этот блеск вызван появлением в породе чешуек серицита, хлорита и мусковита. В породах отмечено также присутствие полевых шпатов и эпидота. Основная глинистая масса под микроскопом обнаруживает местные просветления. На поверхностях тонких песчаных прослоев, имеющих характер кварцитов, тектонические напряжения местами вызвали образование рядов валиков и ложбин, напоминающих волноприбойные знаки. Однако в поперечных разрезах такие прослои имеют четковидное сечение, т.-е. чередование раздутых и пережатых участков. Это характерная форма, появляющаяся под влиянием растягивающих усилий. В других местах сильные сжатия вызвали образование мелкой плойчатости в полосчатых сланцах.

Итак, на протяжении 27 км. с севера на юг мы видим постепенное нарастание следов тектонических воздействий на породы, что находится в полном согласии с выведенным выше нарастанием величины стяжения для различных участков исследованной площади. Во всяком случае, даже наибольшие напряжения в южной части нашего района не достигли той интенсивности, когда появляются милониты, брекчии трения и другие виды тектонитов.

Время тектонических процессов.

До сих пор мы занимались рассмотрением конечного результата действия тектонических сил. Попробуем теперь подойти к динамике процесса, т.-е. к хронологической последовательности отдельных его фаз. Здесь мы можем сказать немногое, так как главные фазы складкообразования падают на третичное время. Соответствующие же отложения не входили в изученный мною район. Тем не менее на основании рассмотрения только серии мезозойских отложений можно наметить несколько начальных фаз проявления тектонических сил.

Hans Stille (*121*, *122*), настаивая на строгом различении орогенических и эпейрогенических явлений, считает при этом и те и другие зависящими от тангенциальных напряжений в земной коре. Орогенические явления характеризуются кратковременностью действия сил и наличием таких деформаций в земной коре, которые различимы уже на небольших участках. Эпейрогенические явления происходят медленно, и об образовании пологих положительных или отрицательных прогибов земной коры очень большого радиуса мы можем судить лишь при сопоставлении разрезов сравнительно удаленных местностей. Разница между этими явлениями все же только количественная, а не качественная. На практике бывает иногда очень трудно установить, имеем ли мы в каждом данном конкретном случае оро- или эпейрогеническую фазу. Наблюдения на такой ограниченной площади, как исследованный мною район в бассейнах Ассы и Камбилеевки, для этого особенно мало пригодны. То, что известно из других местностей Кавказа, далеко не равноценно. Поэтому в дальнейшем я отмечу важнейшие тектонические фазы лишь с предварительным отнесением их к той или другой категории.

Кратковременность регрессий моря и частое совпадение их с орогеническими фазами были уже отмечены H. Stille (*122*, S. 351). В будущих складчатых зонах регрессии нередко сопровождаются зарождением антиклиналей и даже кордильер, дающих цепи островов. При наступании моря эти острова разрушаются, и соответствующие грубообломочные мантии покрываются морскими осадками. На Кавказе в мезозойской серии удалось во многих случаях установить наличие таких горизонтов брекчий и конгломератов с зональным распространением. Поэтому моменты регрессий я рассматриваю большей частью, как времена появления первоначальных фаз складкообразования („mouvements précurseurs", по E. Argand). Во всяком случае для Кавказа, по сравнению со схемами H. Stille (*122*, S. 210—211), приходится признать несколько большее число орогенических фаз.

Первая из таких фаз для Ассинского района отмечена мною на границе среднего и верхнего лейаса (см. отдел стратиграфии). Конгломераты из кварцевой и сланцевой гальки наблюдались мною в основании свиты нормальных сланцев близ сел. Пуй. Они не имеют большого распространения, т.-е. не играют роли базального конгломерата. Южнее, в долине Нелха, где, повидимому, должны выступить те же слои, конгломератов уже нет. К западу от описываемого района я видел подобные же конгломераты близ сел. Шан (*69*, стр. 2). Еще далее на Тереке их нет. О конгломератах в верхах свиты лейаса в долине Балкарского Черека упоминает И. Г. Кузнецов (*37*, стр. 153). Значительно восточнее, близ сел. Кубачи в Дагестане мною было отмечено несогласное налегание верхнего лейаса на лейасовую же угленосную свиту (*74*, стр. 17, 18 и 33). В других районах Дагестана такого несогласия нет, и лишь местами наблюдаются прослои конгломератов (Д. В. Дробышев, *19*, стр. 587).

Об этой орогенической фазе H. Stille упоминает (*122*, S. 132), ссылаясь на работы А. А. Борисяка по Донецкому бассейну (*101*, S. 644; *102*, стр. 341), но не считает ее окончательно установленной и достаточно распространенной.

Следующий момент проявления тектонических сил можно отметить на границе средней и верхней юры. Эту фазу отмечал уже А. П. Герасимов (*26*, стр. 62—63 и *96b*, стр. 344 и 347). Однако наблюдаемое местами резко несогласное налегание келловейских отложений на сланцы доггера или лейаса объясняется более поздними тектоническими явлениями (надвигами). Все же остается резкая смена фаций на границе средней и верхней юры. Она свидетельствует о быстром изменении положения береговых линий. К концу батского времени в бассейне Кубани, например, отлагаются песчаники и глины с растительными остатками, что свидетельствует о регрессии (И. В. Пуаре, *52*). Во многих местах, повидимому, верхи бата отсутствуют, и нижне-келловейские морские отложения начинаются грубыми песчаниками и конгломератами (Чегем, Баксан, *56*, стр. 40). В настоящее время имеется слишком мало данных для решения вопроса о том, были ли эти приподнятые и размывавшиеся участки антиклиналями в узком смысле, или смещение береговых линий было вызвано чисто эпейрогеническими процессами (см. также мою работу *96c*).

Для Ассинского района в келловейское время мы можем отметить сперва некоторое обмеление моря, появление песчаных осадков (регрессия), а затем трансгрессию, исчезновение терригенного материала и развитие чисто известковых осадков.

Третья и наиболее замечательная тектоническая фаза имела место в Ассинском районе в начале титонского времени. Как сказано выше (см. главу о стратиграфии), в северной Уш-кортской антиклинали в начале титонской эпохи образуются мощные отложения грубых известняковых брекчий. Размывались нижележащие кимериджские и лузитанские отложения. В следующих к югу складках Вель-корта ни брекчий, ни следов размыва не заметно. Эти факты уже позволяют утверждать, что к титонскому времени в море на месте Уш-корта был выдвинут известняковый остров (антиклиналь или кордильера), который энергично размывался волнами, как размывается, например, остров Гельголанд. При этом вокруг него образовалась мантия грубых брекчий из полуокатанных и неокатанных глыб известняков.

В соседнем к западу районе, по Тереку, брекчий в титоне нет. Отмечается только некоторая разница фаций в северной и южной антиклиналях (Фетхуз и Адай-хох). Большое развитие известняковых брекчий в основании титона отмечено мною в бассейнах Чегема и Баксана (*56*, стр. 41; *58*, стр. 30), а также в Дагестане (*64*, стр. 11). Титонские отложения во многих местах являются трансгрессивными, при чем нижележащие толщи в периферических частях хребта являются более размытыми, чем в районах, лежащих ближе к оси хребта. Иногда разница в степени размывания в различных крыльях одной и той же антиклинали достигает 2.000 м. (*74*, стр. 47; *75*, стр. 235, 237). Все это свидетельствует о наличии значительной орогенической фазы в дотитонское время. Это даже дало мне повод видеть здесь проявления „андийской" фазы складчатости E. Argand (*71*, стр. 303 и *96c*).

По H. Stille (*122*, S. 132) эта фаза должна получить название „ново-киммерийской" (jungkimmerisch) и еще раньше была отмечена E. Suess для Крыма.

Смена известняковых органогенных осадков валанжина терригенными, местами довольно грубыми, происходит в готеривское время. Это есть начало регрессии, которая, видимо, продолжалась до конца барремского времени. Соответствующих орогенических проявлений в ближайших районах не известно.

Нижне-аптские слои знаменуют собой переход к более глубоководному режиму—трансгрессию. Есть следы подводного размывания, но орогенических движений на Северном Кавказе в это время нет нигде.

Далее, значительные, но все же плавные движения имели место с самого начала сеноманской эпохи. В Ассинско-Камбилеевском районе туронские отложения налегают непосредственно на альб, т.-е. трансгрессивно, но без заметного углового несогласия. В отделе стратиграфии я отметил, как подобные же соотношения выражены в различных районах Северного Кавказа. Особенно значительное размывание ко времени верхне-туронской трансгрессии приходится допустить для некоторых частей Кутаисской губернии. В общем же пестрота отношений между альбом, сеноманом и туроном скорее всего свидетельствует о значительной регрессии в сеноманское время.

Более определенно процессы складкообразования констатируются для досеноманского времени на Черноморском побережьи Кавказа (*73*, стр. 25 и 32) и в Кутаисской губернии (*40*, стр. 828—831; *41*, стр. 858—859). Это „австрийская" фаза H. Stille (*122*, стр. 145—151).

О других тектонических проявлениях, отмеченных в разных частях Кавказа для секванского, готеривского, аптского, маастрихтского и лютетского времен, я говорить не буду, так как не в Ассинско-Камбилеевском районе, ни по соседству они не оставили ясных следов.

Главные пароксизмы складкообразования на Кавказе имели место в миоценовое и особенно в плиоценовое время. В этот период в нашем районе сформировались все складки и произошли разрывы и надвиги.

В последующее четвертичное время здесь могли происходить лишь небольшие смещения по надвигам Уш-корта и особенно Цей-лама. О четвертичном возрасте нелхинского взброса и возможном опрокидывании прилегающей зоны складок к северу я уже говорил выше. Приведу только некоторые соображения, говорящие в пользу недавних подвижек по Цей-ламскому разрыву.

При описании обнажений №№ 120, 121, 123 и 156 в окрестностях сел. Пуй было отмечено обильное нахождение крупных глыб верхнеюрских известняков, как в древних выносах балок, так и высоко по их склонам. Эти глыбы известняка, достигающие 2—3 м. в поперечнике, являются экзотическими для данной местности, сложенной глинистыми сланцами лайаса. Трудно думать, чтобы такие крупные глыбы могли быть притащены водными потоками от подножия известняковых стен хребта Цей-лам, т.-е. на расстояние свыше 5 км. Общий характер долин и высотные отметки не позволяют допустить здесь былого развития ледников. Остается предположить, что известняковые глыбы спроектированы из каких-то древних делювиальных отложений, которые в виде обширной мантии опоясывали подножие известняковых стен. Подобные мантии наблюдаются и сейчас по склонам хребта Цей-лам (см. обн. №№ 80, 85 и 93). Если бы глыбовые мантии были только продуктами нормального выветривания известняков, крутизна стен стремилась бы сгладиться, а материал был бы мельче. Между тем мы имеем очень мало изрезанные почти отвесные стены известняков в 500—600 м. высотой.

Мне кажется, что эти факты гораздо лучше объясняются, если допустить, что вся масса известняков испытывала в недавнее время многократные небольшие подвижки с севера на юг по головам размытых средне-юрских сланцев. Ясно, что такие подвижки будут способствовать накоплению мощных делювиальных мантий из крупных глыб.

Эти глыбовые осыпи имеют огромное распространение далеко за пределами нашего района. Они всюду сопровождают южные обрывистые склоны Передового известнякового хребта.

Из приведенного обзора видно, что в Ассинско-Камбилеевском районе можно наблюдать проявления следующих тектонических фаз (оро-и эпейрогенических):

Тектонические фазы в Ассинско-Камбилеевском районе.

Время.	Эпейрогенические фазы.	Орогенические фазы.	Орогенич. фазы, по H. Stille.
Четвертичное	Регрессия.	Орогенич. фаза.	?
Третичное	Ряд трансгрессий и регрессий.	Важнейшие орогенич. фазы.	Главн. образом новотретичные.
Верхний турон	Трансгрессия.	—	—
Между сеноманом и верхн. альбом.	Регрессия.	Орогенич. (?) фаза.	Австрийская.
Нижний апт	Трансгрессия.	—	—
Нижний готерив	Регрессия.	—	—
Титон	Трансгрессия.	—	—
Между титоном и кимериджем	Регрессия.	Орогенич. фаза.	Новокиммерийск.
Оксфорд	Трансгрессия	—	
Между келловеем и батом	Регрессия.	Орогенич. (?) фаза.	—
Верхний лейас	Трансгрессия.	—	—
Между верхн. лейасом и средн. лейасом	Регресия.	Орогенич. фаза.	(Донецкая).
Нижний (?) лейас	Трансгрессия.	—	—
Между нижн. лейасом и триасом	Регрессия.	Орогенич. фаза	Древне-киммерийская.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ.

В Ассинско-Камбилеевском районе мною изучена толща мезозойских отложений, мощностью более 9 км. Из них более детальному исследованию были подвергнуты только меловые отложения (1.627 м.). Гораздо более мощные юрские отложения были обследованы лишь в общих чертах. Если я все-таки решаюсь высказать несколько общих соображений палеогеографического характера, то это связано, главным образом, с накопившимися за последнее время новыми материалами по стратиграфии различных мест Кавказа. Я попытаюсь найти, хотя бы в виде рабочей гипотезы, некоторую зависимость между этими пока еще разрозненными фактами. Если моя гипотетическая схема в будущем не подтвердится полностью, то я все же думаю, что она будет не бесполезной при обработке новых материалов.

В толще меловых и юрских отложений, общей мощностью в 9.125 м., около 80% осадков имеют терригенный характер (глинистые сланцы и песчаники, и только 20% приходится на органогенные отложения (известняки, доломиты и мергели). Распределение этих типов отложений может быть представлено в такой простой схеме:

Возраст.	Ярусы.	Мощность в м.	Тип отложений.	Мощность в м.
Верхний мел	Турон-датск. яр.	287	Органогенные	287
Нижний мел	Готерив-альб	1.052	Терригенные	1.052
" "	Валанжин	298	Органогенные	1.583
Верхняя юра	Оксфорд-титон	1.285		
" "	Келловей	142	Терригенные	6.213
Средн. и нижн. юра	Доггер и верхн. лейас	3.451		
Нижн. юра	Средний лейас	2.620		

Замечательно, что такая схема отложений выдерживается в общих чертах для всего Главного хребта, для северного и южного его склонов. Дважды за этот период наступали такие физико-географические условия, при которых в кавказский бассейн прекращался принос терригенных материалов. В эти фазы отлагались только карбонаты—продукты жизнедеятельности организмов. Рассмотрим теперь поближе характер этих четырех фаз.

Юрская теорригенная фаза.

За длинный промежуток времени от среднего (или нижнего?) лейаса до келловея в нашей области отложилась огромная толща осадков, мощностью более 6 км. Самые нижние слои этой толщи в нашем районе не обнажены. Как мне пришлось наблюдать, в 25 км. западнее, в долине р. Кистинки, они выражены мощной свитой песчаников и конгломератов, налегающих трансгрессивно на граниты. Вслед за тем отлагался по преимуществу глинистый материал, представляющий собой конечный продукт дезаггрегации горных пород, прошедший с текучими водами длинный путь по континенту и в море могущий уноситься довольно далеко от берегов. Прослои песчаников среди сланцев не противоречат такому представлению, если глубина моря не превышала 200 м.; к тому же песчаники образованы очень тонкими частицами кварца. Единственное исключение: довольно грубый конгломерат в основании верхнего лейаса, как сказано, связан с локальными тектоническими явлениями. Где же должен был находиться тот континент, который дал материал для огромной толщи осадков?

Аналоги средне-лейасовых по преимуществу „сланцев Главного хребта" сосредоточены в осевой части хребта. Это был бассейн с постепенно прогибавшимся дном (геосинклиналь) и, повидимому, застойными, зараженными сероводородом глубинами. К югу от Большого Кавказа в районах Чатаха и Шроши средний лейас выражен известняками с аммонитами, белемнитами и брахиоподами. В полосе же, лежащей непосредственно к северу от оси хребта, мы встречаем средне-лейасовые отложения, главным образом, в песчаниковой фации (*63*, стр. 91), часто с пластами каменного угля и остатками наземной флоры (Дагестан, *74*, стр. 32—33 и 51). Еще севернее средний лейас нередко отсутствует, и верхний лейас налегает непосредственно на древние метаморфические породы (Балкария, Чегем, Хуmаринский район на Кубани).

Отсюда уже можно сделать вывод, что в средне-лейасовое время к северу от Кавказского морского бассейна существовал обширный континент, откуда и сносились терригенные материалы.

Верхне-лейасовое время характеризуется некоторыми смещениями фаций к северу (морские отложения над угленосным средним лейасом), т.-е. мы имеем некоторую трансгрессию моря на северный континент. Если правильна моя схема синхронизации осадков, то и для верхнего лейаса в Ассинском районе можно отметить убывание количества песчаного материала с севера на юг.

В келловейское время наблюдается некоторая неустойчивость фаций, вызванная тектоническими движениями (на границе бата и келловея). Песчаный материал нашего района замещается в других местностях более грубыми конгломератами (Чегем). Очень развиты железистые оолиты с богатой неритической фауной. Наиболее глубоководные келловейские отложения, мергели с аммонитами, мы встречаем во внутреннем Дагестане, близ Гуниба. Таким образом, распределение фаций и в келловейское время остается прежним: морские фации наблюдаются ближе к оси хребта, мелководные и прибрежные—севернее. Терригенный материал большей частью приносился с севера, и только относительно грубых конгломератов можно думать, что они образовались за счет разрушения островов, некоторое время существовавших при наступании нижнекелловейского моря.

Верхне-юрская органогенная фаза.

Почти полное отсутствие терригенных материалов в составе верхне-юрских известняковых осадков свидетельствует о том, что континентальные площади на севере, с которых до сих пор поступал терригенный материал, теперь оказались покрытыми морем. Следы верхне-юрской трансгрессии, как мы знаем, хорошо известны на всем юге России.

Что же в это время происходило в Кавказском бассейне? В огромной толще верхне-юрских известняков, в Ассинском районе отмечен местный перерыв на границе кимериджа и титона. В соответствующем месте, в отделе стратиграфии я уже указал на возникновение его в связи с древними тектоническими процессами и на особенно большое значение этого перерыва для всей юго-восточной оконечности Кавказа. Но, помимо этого, верхне-юрские отложения на Кавказе отличаются значительной неустойчивостью фаций и быстрыми изменениями мощности на коротких протяжениях. Оолитовые, песчанистые, битуминозные, плотные и доломитизированные известняки, повидимому, замещают друг друга в соседних разрезах, что, между прочим, сильно затрудняет параллелизацию горизонтов.

В Прикисловодском районе вместо мощных известняковых толщ мы имеем развитие более песчаных горизонтов и маломощных литографских известняков. В титонское время здесь отлагаются гипсы и глины лагунной свиты. Далее на запад на Кубани на глинах и песчаниках с растительными остатками появляется небольшая свита коралловых известняков секвана и мергелистые известняки кимериджа. Следы этой трансгрессии сказываются и восточнее, в долине Малки.

По моим исследованиям, в Главном хребте и на его южном склоне верхне-юрские отложения представлены очень мощной свитой мергелей и псевдоолитовых известняков с местными горизонтами известковых же конгломератов. Это флишевая фация.

Итак, в противовес трансгрессии, охватывающей континентальные площади к северу от Кавказа, в самом Кавказском бассейне в верхнеюрское время происходят тектонические процессы, которые вызывают неустойчивость фаций и перерывы в серии отложений. В титонское время возникают цепи островов (кордильеры) не только на севере, но и среди более глубокого моря на месте Главного хребта и на его южном склоне.

Нижне-меловая терригенная фаза.

Уже в титонское время можно для некоторых районов Северного Ка-
каза отметить появление терригенного песчаного материала (гора Фетх
р. Баксан и пр.). Еще отчетливее принос кварцевых частичек наблюдаетс
в начале меловой эпохи; отметим, например, песчанистые мергели нижне
валанжина в Ассинско-Камбилеевском районе. Но только с готеривско
времени можно для всего Кавказа отметить резкий переход от изве
няковой фации к песчано-глинистой. Эта фация с некоторыми вариаци
выдерживается в течение всей нижне-меловой эпохи вплоть до нача
сеномана.

В обзоре меловых отложениий по отдельным ярусам я уже сдел
краткую сводку наших сведений об особенностях соответствующих о
ложений в различных частях Северного Кавказа. Очень отчетливо в
ступает факт распространения наиболее грубозернистых песчани
в нижне-меловых отложениях центральных районов: Прикисловодско
и Нальчикского. Восточнее в Ассинско-Камбилеевском районе нижн
часть свиты (готеривский и барремский ярусы) достигает наиболь
мощности, хотя осадки образованы более тонким материалом. Зато ап
ские и альбские отложения имеют более глубоководный характер и мен
шую мощность (глины с аммонитами). Еще восточнее, в Дагестане, в не
коме, кроме глин и песчаников, появляется несколько горизонтов зоог
ных известняков. В южном Дагестане мы уже имеем настоящую ург
скую фацию известняков с *Reguienia*. Как известно, та же фация ра
пространена и в южной части Закаспийской области (*119*), и в Кута
ской губернии (*40*), и даже на Черноморском побережьи (*73*, стр. 4–
Это—южная зона неритических отложений, окаймлявших Кавказский ба
сейн. С юга терригенные материалы не поступали.

Что же было в нижне-меловую эпоху в средней части бассейна
месте Главного хребта? В северо-западных частях Кубанской облас
и Черноморского побережья отлагаются необыкновенно мощные песча
глинистые осадки флишевого характера. Нижне-меловой возраст их ус
навливается палеонтологическими находками К. И. Богданович
С. И. Чарноцкого, а в последнее время П. И. Ивченко
В. Ф. Пчелинцева. Подобно этому на юго-восточной окраине Главн
хребта был установлен нижне-меловой возраст аналогичных флишев
отложений (К. И. Богданович, *9* и E. Stolley, *89*). Наконец, в цен
ральной части Главного хребта я отнес к нижнему мелу значительн
толщу типичного флиша, сложенного глинистыми сланцами, песчаник
и мергелями (*68*, стр. 878, 881, 887; *71*, стр. 301 и 308).

Таким образом имеются все основания считать, что в море, за
мавшем осевую часть Главного хребта, отлагались в нижне-мело
время мощные терригенные осадки, имевшие характер флиша. Судя
крайней скудости остатков придонной фауны, можно думать, что б
сейн этот был в значительной степени заражен сероводородом. Глуб
однако вряд ли превышали 200 м. Терригенный материал приноси
в этот бассейн с севера, при чем более грубые составные части эт
материалов отлагались в северной краевой зоне, а более тонкий пес
ный и глинистый материал заполнял центральную часть.

Итак, нижне-меловые отложения Ассинско-Камбилеевского рай
относятся к неритическому поясу, с севера окаймлявшему сравните
более глубокую часть Кавказского бассейна. Еще севернее нижне-ме
вая регрессия выдвинула из-под уровня моря обширную континента
ную площадь. Для области самого Кавказа это было время относите
ного тектонического покоя.

Верхне-меловая органогенная фаза.

В верхне-меловое время вновь прекращается поступление терригенного материала в Кавказский бассейн. Очевидно, северный континент покрывается водой (сеноманская трансгрессия). В области Кавказа наступление сеноманской эпохи знаменуется орогеническими и эпейрогеническими движениями и местными перерывами. Но уже начиная с верхнего турона повсеместно устанавливается пелагический режим, и отлагаются чистые известняки, богатые фораминиферами.

Верхне-меловые отложения очень однообразны и в литологическом отношении и по своей фауне. Все же можно отметить более флишевый характер осадков в осевой части бассейна и присутствие головоногих в южной краевой зоне.

Тектонические движения в верхне-меловое время проявляются очень интенсивно вдоль южного склона Кавказа и в его восточной окраине (домаастрихтская фаза). Наконец, завершением меловой эпохи были орогенические движения на границе мела и эоцена. Они также не коснулись Ассинско-Камбилеевского района.

В общем можно сказать, что верхне-меловая эпоха была временем трансгрессии моря на континентальные площади, прилегавшие к Кавказу. В самом же Кавказском бассейне это время характеризуется усилением тектонических процессов.

Кавказская геосинклиналь.

В течение всей юрской и меловой эпох на месте Большого Кавказа развивался обособленный и довольно мелководный геосинклинальный бассейн. Наибольшие глубины его были в осевой части. И с севера и с юга они сопровождались еще более мелкими неритическими зонами.

Еще севернее, в области Предкавказья, необходимо допустить существование обширной континентальной платформы, как вероятного продолжения кристаллической полосы юга России. Отсюда поступали те терригенные материалы, которые постепенно заполняли геосинклиналь.

Эпейрогенические движения, которые обусловливали трансгрессии и регрессии в области континентальной платформы, можно рассматривать как проявление тех же тангенциальных напряжений в земной коре, которые вызывают образование складок и надвигов во время собственно орогенических фаз. Это было образование чрезвычайно широких складок большого радиуса [1]). Континентальные фазы в области платформы (нижняя и средняя юра и нижний мел) можно себе представить как поднятие очень широкого и полого свода антиклинали. В это время происходит медленный и постепенный синклинальный прогиб дна Кавказскаго бассейна. Здесь накопляются терригенные осадки, сносимые с континентальной платформы. В следующую фазу (в верхне-юрское и верхнемеловое время) в области геосинклинали начинается образование складок и выдвигание цепей островов. Одновременно континентальная платформа прогибается, как бы стремясь образовать плоскую синклиналь. Мы имеем здесь в общих чертах подтверждение закона E. Haug, формулированного им более 30 лет тому назад (*107*).

К каким древним зоогеографическим провинциям принадлежал Кавказский бассейн? Какая связь была у него с соседними морскими бассейнами? Для решения этих вопросов материал, собранный в Ассинско-Камбилеевском районе, конечно, является недостаточным. Юрские ока-

[1]) „Grossfalten" Abendanon, „Undationen" H. Stille.

менелости почти полностью отсутствуют. Значительно лучше представле меловая фауна. Она дала материал для моей монографии (*72*). Здес можно отметить некоторые выводы.

Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района, к и всего северного склона Кавказа, обнаруживает в общем больш сходство с неритическими зонами среднеевропейской области, в частнос с южной Англией, островом Уайтом и северной окраиной Парижско бассейна. Это особенно относится к пелециподам барремского и аптско ярусов, а также к иноцерамам верхнего мела.

Влияние собственно средиземноморской области сказывается слаб В самой нижней зоне валанжинского яруса можно отметить ряд фор аммонитов, обычных для соответствующих отложений юго-восточн Франции. Но, с другой стороны, головоногие в валанжинских отло ниях среднеевропейской области почти неизвестны. Здесь нет матери для сравнения. Остальная же фауна (пелециподы, брахиоподы, морск ежи) представлена формами, одинаково распространенными и в южн средиземноморской области, и в среднеевропейских неокомских моря Правильнее присутствие „южных" аммонитов следует объяснять н сколько большей глубиной северокавказского бассейна в нижне-валанжи ский век. Другой случай: появление в аптское и альбское время пре ставителей родов *Phylloceras*, *Lytoceras* и *Desmoceras*, как форм стен термных, необходимо уже прямо ставить в связь с новым увеличени глубины моря. Однако к этому времени и в фаунах европейских мор можно отметить более близкое общение между южными и северны зонами средиземноморской провинции (распространение подсемейст *Hoplites*).

Влияние бореальной провинции, в общем слабое, проявляется одна в течение всей нижне-меловой эпохи. Ауцеллы отмечены в валанжинск и готеривских отложениях. В аптское и альбское время их сменя ауцеллины. Впрочем, для этих представителей северной провинции тепе уже доказано широкое распространение не только по всей среднеевр пейской области, но и в южной средиземноморской (особенно д ауцеллин). Более интересным представляется появление некоторых амм нитов рязанского горизонта в нижнем валанжине и *Polyptychites* в гот риве. К этому надо еще присоединить характерных *Simbirskites*, найде ных Н. И. Каракашем в нашем районе, а также мною в нижне-барре ских отложениях других райнов Северного Кавказа (Нальчик, Кисловод и пр.). Здесь уже более определенно сказывается сообщение с бор альным морским бассейном.

Четвертым элементом в нижне-меловой фауне Северного Кавк являются формы, известные пока только для этой области. Без мести (расовых) вариететов и видов не обходится ни одна фауна. Одна в аптское и альбское время Кавказ и связанные с ним участки мо Закаспия и Саратовского Поволжья были местом особенно пышно развития некоторых групп аммонитов (*Deshayesites*, *Parahoplites*, *Acanth plites*, *Douvilleiceras* etc). Здесь зародилось множество новых вид из которых только некоторые распространились на запад (юго-восточ Франция, Англия и пр.).

Все эти особенности накладывают только некоторый своеобраз колорит на общий среднеевропейский характер нижне-меловой фау Северного Кавказа.

Для верхне-меловой эпохи этот среднеевропейский облик являе еще более выдержанным, если даже к скудной фауне Ассинско-Кам леевского района присоединить более обширные списки ископаем составленные для других районов Северного Кавказа.

Однако такой характер меловых фаун выдерживается только д

Главного Кавказского хребта. Южнее, в Кутаисской губернии и отчасти на Черноморском побережьи, мы имеем значительно больше элементов, свойственных средиземноморской области (sensu stricto): известняки с *Requienia*, *Heteroceras*, *Holcodiscus* etc. В верхнем мелу Малого Кавказа развиваются гиппуриты и крупные гастроподы (фация Gosau). Наконец, появляются индийские формы, например *Acanthoceras Cunningtoni* Sharpe var. *cornuta* Kossm. и некоторые наутилиды.

Аналогов меловой фауны северного склона Кавказа мы скорее находим далеко к северу, на Мангышлаке и в Саратовском Поволжьи, чем на более близком Крымском полуострове. В этой последней области гораздо больше южных, средиземноморских элементов (*110*). То же приходится сказать и о фауне Больших Балахан и Копет-дага, которые кажутся естественным продолжением Кавказа. Мне пришлось уже отметить, что примесь южных средиземноморских форм выступает здесь достаточно отчетливо (*119*).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Пресные воды.

Учет подземных водных ресурсов, конечно, не мог входить в программу моих полевых исследований в Ассинско-Камбилеевском районе в 1912 г. Я не брал проб воды для анализов, не замерял дебитов и даже не имел возможности произвести полную регистрацию всех проявлений подземных вод. Тем не менее в качестве материала для будущих районных гидрогеологических очерков я сделаю краткую характеристику всех встреченных отложений в смысле их водоносности.

Однообразие свиты лейасовых „сланцев Главного хребта“ и развитая трещиноватость ведут к тому, что при значительной водопоглотительной способности этих пород в них не удается найти определенных водоносных горизонтов. Асса и ее притоки, кроме нескольких небольших ледников, получают питание от множества мелких родников, рассеянных более или менее равномерно по всей площади развития сланцев. Отмеченный мною в ущельи Терха очень крупный родник № 189 представляет собой выход этой речки, лишь временно исчезнувшей под толщей древних моренных отложений. Подобно этому у подножия большинства осыпей выходят родники, то мелкие, то крупные.

Свиту так называемых „нормальных“ глинистых сланцев (верхний лейас и доггер) можно считать скорее водонепроницаемой. Трещиноватость пород здесь развита слабо, а малая уплотненность и глинистый характер пород ведут, повидимому, к быстрому заиливанию трещин. Определенных водоносных горизонтов нет. Крайне редкие родники со скудным дебитом связаны, повидимому, с поверхностной более разрушенной зоной сланцев.

Благодаря своей трещиноватости и пористости, огромная толща верхне-юрских известняков является в высшей степени водопроницаемой. Это важнейшая водосборная область для подземных вод. Карстовые явления в рассматриваемом районе развиты сравнительно мало. Это объясняется преобладанием крутых падений в области верхне-юрских известняков. Впрочем, временные исчезновения воды в руслах балок довольно обычное явление. Неодинаковая плотность и различная водопроницаемость отдельных слоев ведут к образованию нескольких водоносных горизонтов в рассматриваемой мощной свите.

Наиболее важный водоносный горизонт приурочен к свите 6, на границе с водонепроницаемыми среднеюрскими породами: родники №№ 72 и 78*b* и выше № 71. Далее родники отмечены: в свите 10 — № 69 в свите 12 № 62*b*, в свите 14 №№ 14^3, 15^3 и 62*a*. Все эти источни пресные, холодные, нисходящие или переливающиеся.

К совершенно другому типу принадлежат источники №№ 14^1, 14 15^1 и 15^2, встреченные в Цорх-Ершинском ущельи и приуроченны к свите 14. Это источники минеральные восходящие, с температурой в 14,5° Ц., в изобилии выделяющие сероводород. К ним я еще верну несколько ниже.

Так как стратиграфия меловых отложений в настоящей работ разобрана особенно подробно, то можно рассмотреть отдельно и услов водоносности для каждого яруса этой системы.

Известняковая свита валанжина (4), мощностью около 200 м., бла годаря своей трещиноватости является водоносной. Нижняя же, мергел ная свита (1—3) представляется скорее водонепроницаемой. На грани обеих свит обыкновенно наблюдаются небольшие родники. Более силь ные родники встречены в верхней части известняковой свиты (4), та где она уходит под водонепроницаемые мергели готеривского яруса Эти родники, повидимому, связаны с лежащими выше водосборны воронками (№ 208 и др.).

Мергелистые песчаники готеривского яруса представляют собо породу мало водопроницаемую. Несколько лучше в этом отношении пр слои песчанистых известняков, благодаря некоторой трещиноватости Но они не представляют собой хороших водосборных горизонтов. Впро чем, кое-где они дают ничтожные родники.

Мне не известно родников, которые были бы подчинены песча мергельной барремской свите. Все же эти породы нельзя считать впол водоупорными.

Водоносных горизонтов в пределах аптской свиты нет. Мергелист песчаники можно считать очень мало водопроницаемыми. Глины являются совершенно водоупорными.

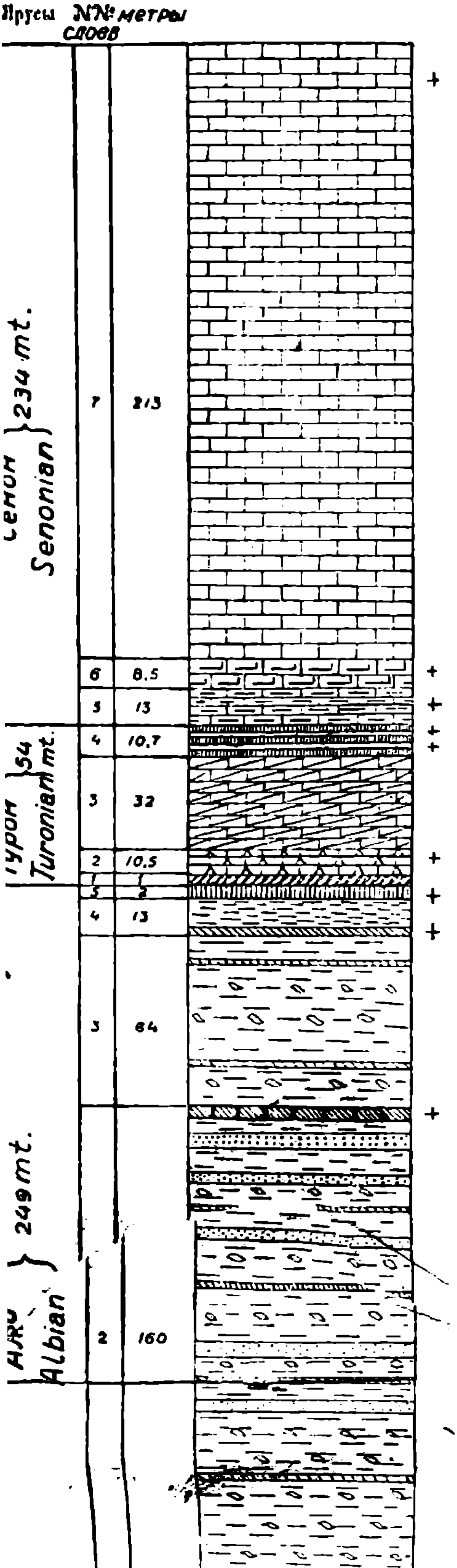
Будучи в общем водонепроницаемыми, породы альбского яруса заключают водоносных горизонтов. Особенно водоупорными являют черные глины верхних горизонтов этого яруса. Так как на них налега сильно трещиноватые верхне-меловые известняки, легко фильтрующ воду, то контакт между обеими свитами всюду представляет соб сильный водоносный горизонт. Особенно крупные родники этого ро отмечены, например, в долине Камбилеевки близ обн. № 199.

В присутствии притекающей сверху воды черные глины постоян дают оползни и оплывины, скрывающие естественные обнажения мант характерного делювия из черных глин с примесью кусков верхне-мел вых известняков.

Благодаря развитой трещиноватости верхне-меловая известняко свита, мощностью в 390 м., является одним из важнейших водосбор горизонтов. При этом распределение воды в толще этих отложе является более равномерным, чем в известняках нижнего мела и верх юры. Выходы родников обычно приурочены к контакту между верх меловыми известняками и водонепроницаемыми черными глинами верхн альба. Таковы, например, родники близ №№ 5, 195, 198 и др. Встре ются также родники, связанные с другими горизонтами известняковой сви

Итак, исследованный район можно считать в общем хорошо обес ченным родниковыми питьевыми водами. Если не считать области сл цев Главного хребта, то главнейшими водоносными горизонтами являют 1) верхне-юрская известняковая толща вместе со свитой валанжинс известняков и 2) верхний мел. Эти же водоносные горизонты сохран свое значение для всего северного склона Кавказа.

Сводный разрез меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района.



7. Белые, звонкие, неясно-слоистые известняки *Echinocorys ovatus* Leske.

6. Чередование белых и розовых известняков. *Inoceramus Frechi* Andert etc.

5. Чередование белых и розовых известняков. *Inoceramus Koeneni* Müller.

4. Чередование белых известняков и зеленоватых мергелей. *Inoceramus Lamarcki* Park. pl. var. etc.

3. Чередование белых и розовых известняков.

2. Плотные белые известняки. *Inoceramus Cuvieri* Sow.

1. Зеленовато-серый глауконитовый известняк.

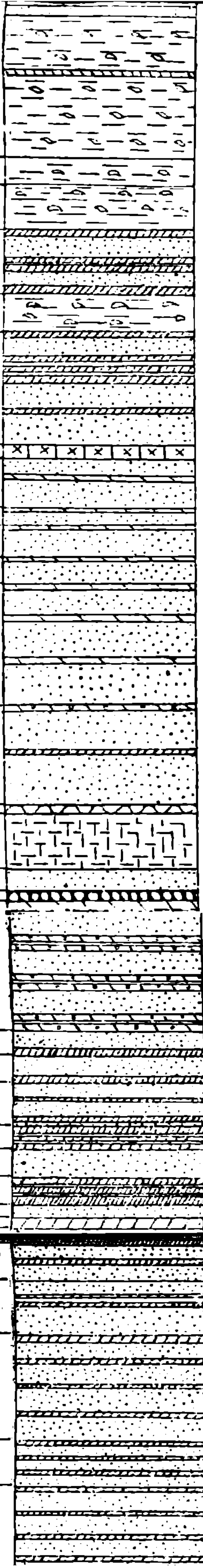
5. Чередование серых мергелей и серых глин. *Mortoniceras inflatum* Sow. etc.

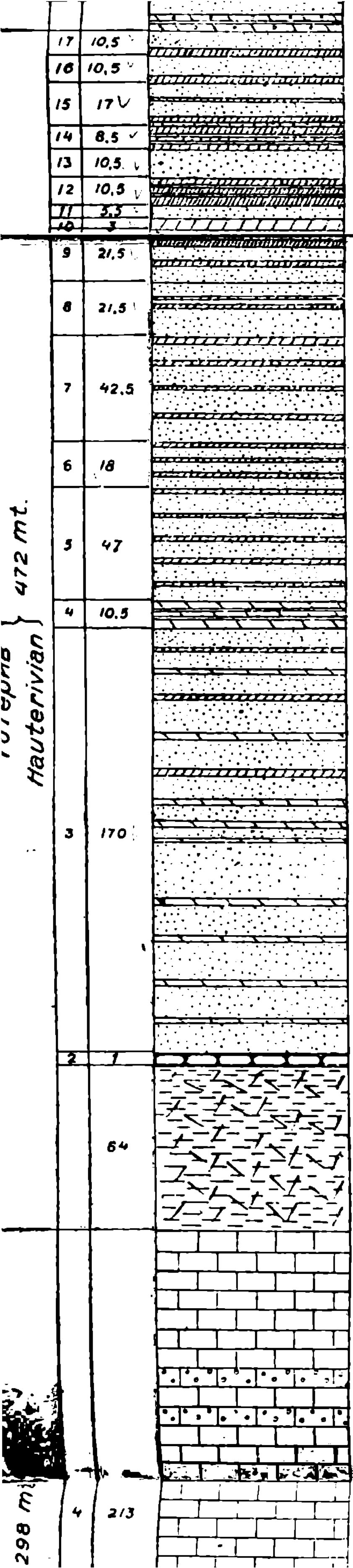
4. Темносерые сланцеватые глины с уплотненными прослоями. *Hoplites dentatus* Sow etc

3 Темносерые глины с септариями и прослоями плотных мергелистых песчаников

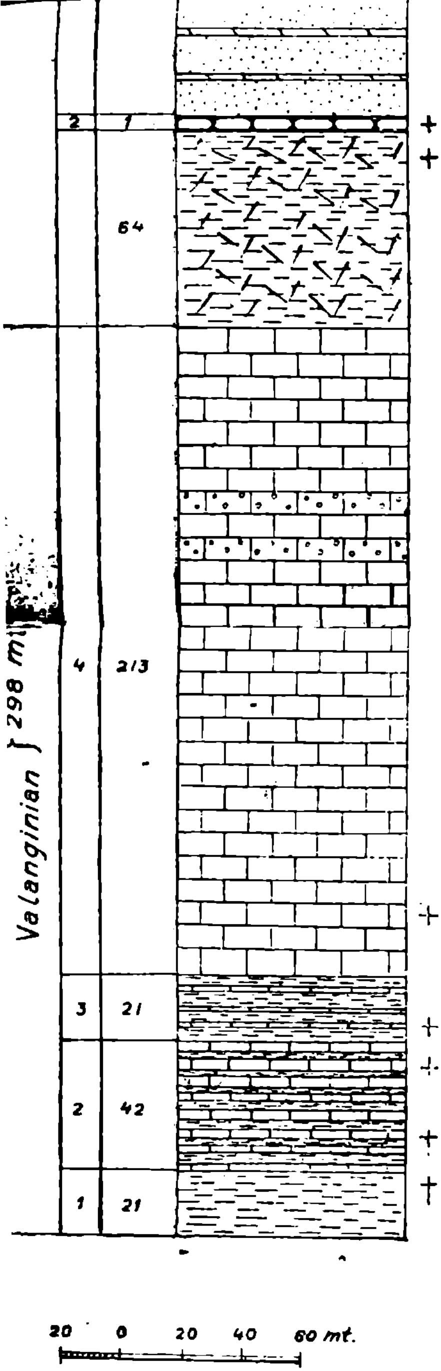
2 Темносерые глины с септариями и прослоями сидеритов. Вверху частые прослои глинистых песчаников и желтоватые мергелистые слои. Thracia caucasica Eichw. etc.

	№	m	
Aptian } 100,5 mt.	7	10.5	I Темносерые глины с септариями. *Acanthoplites Nolani* S e u n. etc.
	5	17	5. Темносерые песчанистые глины с септариями и прослоями анкеритов. *Nuculana scapha* d'O r b etc
	4	26	4. Серые глауконитовые мергелистые песчаники с уплотненными прослоями. *Acanthoplites subpeltoceroides* S i n z. etc.
	3	15	3. Темносерые песчанистые глины. *Douvilleiceras Martini* d'O r b. var. *caucasica* A n t h. etc.
	2	47	2. Зеленовато-серые глауконитовые мергелистые песчаники с плотными прослоями известковистых песчаников. *Douvilleiceras Cornueli* d'O r b., *Parahoplites latilobatus* S i n z. etc.
	1	2	1. Желтовато-серые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого мергеля. *Oppelia Trautscholdi* S i n z. *Parahoplites Déchyi* P a p p etc.
Barremian } 224 mt.	11	19	11. Желтоватые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого известняка
	10	6.5	10. Порода, как № 7. *Neithea daghestanica* R e n n g etc.
	9	13	9. Порода, как № 7 *Rhynchonella Gibbsiana* S o w. etc.
	8	10,5	8. Порода, как № 7. *Gervillia alaeformis* S o w etc.
	7	47	7. Серые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого известняка *Trigonia subdaedalea* R e n n g. n sp.
	6	42.5	6. Зеленовато-серые мергелистые песчаники с прослоями песчанистого оолитового известняка *Nautilus neocomiensis* d'O r b., *Panopaea Zechi* M a a s etc.
	5	0,50	5. Бурый песчанистый известняк. *Exogyra latissima* L a m. etc.
	4	30	4. Желтовато-серый песчаник.
	3	4	3. Серый мергелистый песчаник.
	2	0,20	2. Бурый оолитовый известняк. *Pleurotomaria gigantea* S o w.
	1	51	1. Серые мергелистые песчаники чередуются с тремя пачками песчанистых оолитовых известняков. *Exogyra latissima* L a m., *Trigonia Abichi* A n t h. etc.
	17	10,5	17. Порода, как № 13. *Exogyra falciformis* L e y m. etc.
	16	10,5	16. Порода, как № 13. *Exogyra Tombecki* d'O r b. etc.
	15	17	15. Серые мергелистые песчаники с тонкими прослоями известковистых песчаников.
	14	8,5	14. Пачка слоев известковистых песчаников.
	13	10,5	13. Серые мергелистые песчаники.
	12	10,5	12. Пачка слоев известковистых песчаников. *Panopaea* etc.
	11	5,5	11. Серые мергелистые песчаники.
	10	3	10. Пачка слоев известковистых песчаников.
	9	21,5	9. Серые мергелистые песчаники с редкими прослоями известковистых песчаников. *Perna Mulleti* D e s h. etc.
	8	21,5	8. Серые мергелистые песчаники с пачкой слоев более плотных известковистых песчаников. *Pinna sulcifera* L e y m. etc.
	7	42.5	7. Серые мергелистые глауконитовые песчаники. Вверху пачка слоев известковистых песчаников. *Exogyra, Trigonia, Corbis, Cardium* etc.
	6	18	6. Породы, как № 5. *Trigonia* cf. *ingens* L y c. etc.
2 mt.	5	47	5. Серые мергелистые песчаники с редкими прослоями плотного глауконитового мергелистого песчаника. *Exogyra subsinuata* L e y m.





17. Порода, как № 13. *Exogyra falciformis* Leym. etc.
16. Порода, как № 13. *Exogyra Tombecki* d'Orb. etc.
15. Серые мергелистые песчаники с тонкими прослоями известковистых песчаников.
14. Пачка слоев известковистых песчаников.
13. Серые мергелистые песчаники.
12. Пачка слоев известковистых песчаников. *Panopaea* etc.
11. Серые мергелистые песчаники.
10. Пачка слоев известковистых песчаников.
9. Серые мергелистые песчаники с редкими прослоями известковистых песчаников. *Perna Mulleti* Desh. etc.
8. Серые мергелистые песчаники с пачкой слоев более плотных известковистых песчаников. *Pinna sulcifera* Leym. etc.
7. Серые мергелистые глауконитовые песчаники. Вверху пачка слоев известковистых песчаников. *Exogyra*, *Trigonia*, *Corbis*, *Cardium* etc.
6. Породы, как № 5. *Trigonia* cf. *ingens* Lyc. etc.
5. Серые мергелистые песчаники с редкими прослоями плотного глауконитового мергелистого песчаника. *Exogyra subsinuata* Leym.
4. Пачка слоев песчанистого известняка, тонкие прослои мергелистого песчаника. Обломки *Ostrea*.
3. Огромная свита буровато-серых глауконитовых мергелистых песчаников с прослоями плотных песчанистых известняков. Вверху, кроме того, встречаются прослои известковистых песчаников.
2. Пачка слоев плотного коричнево-серого известняка. *Polyptychites* cf. *bidichotomus* Leym. etc.
1. Зеленовато-серый мергель. *Pholadomya minuta* Lor.
4. Плотные, светлые, коричнево-серые известняки, прослои белых оолитовых известняков. *Terebratula* sp.



2. Пачка слоев плотного коричнево-серого известняка. *Polyptychites* cf. *bidichotomus* L e y m. etc

1. Зеленовато серый мергель. *Pholadomya miniita* L o r.

4. Плотные, светлые, коричнево-серые известняки, прослои белых оолитовых известняков *Terebratula* sp.

3. Темносерые песчанистые мергели, прослои светлосерого глинистого известняка. *Toxaster granosus* d'O r b.

2. Чередование коричнево-серых известняков и песчанистых мергелей. *Acanthodiscus transfigurabilis* B o g o s l., *Spiticeras Negreli* M a t h., *Lima dubisiensis* P i c t e t et C a m p. etc.

1. Темносерый песчанистый мергель. *Neocomites occitanicus* P i c t e t, *Aucella volgensis* L a h u s.

Я не имею анализов пресных вод Ассинско-Камбилеевского района. Верхне-меловые воды вообще считаются лучшими питьевыми водами на Кавказе. Сюда относятся, например, Ессентукские и Юцкие водопроводы на Кавказских минеральных водах (*45*, стр. 29; *46*). Верхне-юрские воды являются в общем более жесткими и обнаруживают некоторую пестроту по своему химическому составу. Особенно вредным является влияние залежей гипсов. Однако в Ассинско-Камбилевском районе выходов гипсов нет. Надо думать, что пресные родники, подчиненные этой свите, будут иметь состав, сходный с аналогичными родниками горы Фехтуз близ г. Владикавказа. За данными по химической характеристике этих вод я отсылаю к статье А. И. Казинцева: „Фетхузские родники" (*36*).

Минеральные источники.

В Цорх-Ершинском ущельи, где долина Ассы пересекает Уш-кортскую антиклиналь, имеется несколько выходов минеральных источников, известных у ингушей под именем „Сангл-хи" (серная вода). Запах сероводорода разносится по всему ущелью. В месте выхода источников мы имеем развитие свиты 14-й титонских известняков. Главных источников два: 1) на террасе левого берега Ассы (№ 15) и 2) в русле реки в небольшом выходе известняка, едва возвышающемся над водой (№ 14[1]). Вода имеет температуру в $14^1/_2$—$14^3/_4$° Ц. Дебит не был определен точно, но он, во всяком случае, измеряется несколькими тысячами ведер в сутки. Более подробно условия выхода этих источников мною изложены при описании обнажений №№ 14 и 15. В ближайшем соседстве с этими тепловатыми источниками, в правом берегу р. Ассы имеется еще очень крупный пресный источник (№ 14[3]) с температурой в 10° Ц. Повидимому, минеральные источники поднимаются по какой-нибудь трещине с глубины, тогда как пресный источник представляется нисходящим так же, как и родники горы Фетхуз близ г. Владикавказа (*36*).

Взятая мною 13/26 сентября 1912 г. проба воды из источника Сангл-хи (№ 15) была проанализирована Н. Н. Ефремовым в химической лаборатории СПБ. Политехнического Института. Вот полученные результаты:

Определенные анализом составные части.	Гр. на 1 л.	В %% от суммы составных частей.	В 1 литре воды ионов, в граммах.	
Na_2O	0,1626	6,99	$Na^{\cdot}$	0,1206
K_2O	0,0282	1,21	$K^{\cdot}$	0,0200
MgO	0,0144	0,62	$Mg^{\cdot\cdot}$	0,0087
CaO	0,7504	32,28	$Ca^{\cdot\cdot}$	0,5362
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,0021	0,09	$Fe^{\cdot\cdot}$ $(Al^{\cdot\cdot})$	0,0013
Cl	0,0391	1,68	Cl'	0,0391
SO_3	1,0480	45,08	SO_4''	1,2574
CO_2	0,2673	11,50	HCO_3'	0,3270
SiO_2	0,0128	0,55	H_2SiO_3	0,0164
Сумма	2,3249	100,00	Сумма	2,3267

	Гр. на 1 л. при 110°
Сухой остаток	2,1676
Потеря при прокаливании	0,2124
Свободной CO_2	0,0388
Свободного H_2S	(0,0566)

Цифра 56,6 мгр. свободного сероводорода в литре воды поставле в скобки, так как она была получена лишь один раз иодометрическ способом и не могла быть проверена впоследствии. Своей относитель большой величиной она возбуждает некоторые сомнения. Но во всяко случае источник надо считать богатым сероводородом.

Для удобства сравнения воды нашего источника со старыми ан лизами других минеральных вод ниже я даю комбинацию солей, вычи ленную по правилам, принятым большинством аналитиков (*34*), при это расчет сделан на двууглекислые соли, так как соответствующие одн углекислые соединения не могут существовать в воде, содержащей сво бодную углекислоту.

Комбинация составных частей.

	Гр. на 1 литр.
Хлористого калия (KCl)	0,0446
„ натрия ($NaCl$)	0,0295
Сернокислого натрия (Na_2SO_4)	0,3361
„ кальция ($CaSO_4$)	1,4593
Двууглекислого кальция ($Ca[HCO_3]_2$)	0,4342
„ магния ($Mg[HCO_3]_2$)	0,0523
Окисей алюминия и железа ($Al_2O_3+Fe_2O_3$)	0,0021
Кремневой кислоты, ангидрида (SiO_2)	0,0128
Сумма твердых составных частей	2,3709
Свободной углекислоты (CO_2)	0,0388
Свободного сероводорода (H_2S)	0,0566
Сумма всех составных частей	2,4663

Из этой таблицы, а главное из среднего столбца предыдущей таб лицы ясно видно, что вода источника Сангл-хи принадлежит к числ относительно холодных сероводородных гипсовых вод с невы сокой минерализацией. Из других сульфатов некоторую роль в этой вод играют сернокислый натрий и углекислый кальций, значительно мен шую—хлориды щелочей и сульфат магния.

Применяя коэффициенты А. Н. Огильви (*45*, стр. 17), мы пол чим следующие цифры:

1) Хлоридно-карбонатный коэффициент ($Cl : CO_2$) 0,15
2) Щелочноземельный „ ($Na_2O+K_2O) : (CaO+MgO)$ 0,25
3) Хлоридно-сульфатный „ ($Cl : SO_3$) 0,03

Выведенные дробные цифры для всех трех коэффициентов указ вают на значительное преобладание в нашем минеральном источни сульфатов и карбонатов земельных оснований перед хлоридами щелоче Надо заметить, что для этой группы вод, мало использованной на Ка казе, коэффициенты А. Н. Огильви не достаточно удобны для сравн ний, так как приходится оперировать с дробями. Кроме того, большин ство старых анализов европейских и русских минеральных вод приводят обыкновенно в виде комбинации солей (см., например, книгу Л. Бе тенсона, *100*). Пересчет анализов для вывода коэффициентов предст вляет собой очень кропотливую работу.

Ассинский источник (Сангл-хи) входит в группу прохладных се нистых (сероводородных) вод. Ближе всего он стоит к источникам: Gu nigel (Schwarzbrünneli) в Швейцарии, к Кеммерну (главному) в Латви к Santa Agueda (Fuente del Gardin) в Испании и др. Главные составн части воды источника Gurnigel можно представить в таком виде (пересчет сделан мною на основании анализа Fellenberg 1848 г. (*100*, стр. 201, 500, табл. 13) в граммах на 1 л.: Na_2O—0,0269, K_2O—0,0457, MgO—0,0675, CaO—0,6324, Cl—0,0021, SO_3—0,8775, CO_2—0,2473, SiO_2—0,0100. Сухой остаток около 2 гр. Коэффициенты А. Н. Огильви для источника Gurnigel получат следующие значения:

$$1)\ Cl:CO_2=0{,}009;\quad 2)\ (Na_2O+K_2O):(CaO+MgO)=0{,}10;\quad 3)\ Cl:SO_3=0{,}002.$$

По сравнению с нашим источником Gurnigel еще беднее хлоридами щелочей и несколько богаче магнием, но по главным составным частям он к нему весьма близок, точно так же и по содержанию сероводорода: 60 мгр. на 1 л.; температура 8,42°, несколько ниже, чем в Ассинских источниках.

Во всяком случае, минеральные воды того типа, к которому принадлежит Ассинский источник, широко используются с лечебными целями. Как замечает Л. Бертенсон, успешность лечения на таких курортах в значительной степени связана с возможностью создать для больных надлежащий общий режим. В этом отношении природные условия долины Ассы дают уже многое.

В полукилометре от места выхода источников ущелье Ассы расширяется настолько, что здесь в Цорхской котловине может быть размещен достаточно крупный курортный поселок. Окружающая гористая местность покрыта лиственными лесами и представляется очень живописной. Имеются хорошие питьевые воды из верхне-меловых известняков. Климатические условия приблизительно те же, что и в других курортных местностях в предгорьях Северного Кавказа (Пятигорск, Нальчик, Алагир, Владикавказ). Разница, быть может, только в том, что Цорхская котловина является более укрытой от всяких ветров. Абсолютная высота места выходов источников около 800 м. Расстояние до ст. Слепцовской Северо-Кавказской жел. дор. 45 км. Существующая колесная дорога сравнительно легко может быть приспособлена для автомобильного движения.

Признаки руд.

Заслуживающих внимания рудных проявлений на исследованной мною площади встречено не было. Однако здесь в прежнее время были сделаны заявки частными лицами (М. Биршерт) на свинцовые, цинковые и медные руды. Некоторый интерес к рудным месторождениям Ингушетии проявлялся и в недавнее время (*69*). Поэтому я здесь вкратце остановлюсь на своих наблюдениях 1912 г.

Признаки гидротермальной деятельности в виде выполнения жил встречены мною среди сланцев верхнего лейаса, главным образом вдоль линии соприкосновения (надвига) „нормальных“ сланцев и верхней свиты „сланцев Главного хребта“. Во многих местах мы встречаем полосы сланцев с прихотливой сетью мелких жилок кварца, кальцита, доломита и анкерита, с редкими и мелкими вкрапленниками пирита, халькопирита, свинцового блеска и цинковой обманки; из других минералов отмечен серицит, хлорит (деллесит, клинохлор), горный хрусталь, а из вторичных—лимонит, малахит, хризокола, гидроцинкит.

Эти сложные комплексы жил рисуются обыкновенно в виде даек, отпрепарированных разрушением окружающих сланцев. При мощности от 1 до 15—20 м. такие дайки не прослеживаются далеко по простиранию. Оруденение в них очень неравномерное и в общем убогое. Некоторые подробности об осмотренных выходах жил мною даны при описании обнажений №№ 157, 160, 161 по долине р. Азды-чоч и №№ 162 и 165 по Ассе выше сел. Пуй. Жильные выполнения без признаков оруденения встречены мною в левом берегу Ассы в районе селений Хайрах и Хамхи №№ 125 и 127. Основная порода этих жильных тел была изучена А. П. Герасимовым, и описание ее составило предмет отдельной статьи (*25*). На основании произведенных анализов жильной породы А. П. Герасимов отмечает в ней повышенное содержание щелочей (Na_2O до 6,93%), что, по его мнению, может служить указанием на образование жил гидротермальным путем „не без участия и пнеуматолиза".

Из всех выходов наибольшее внимание привлекала жила близ селений Вовнушки и Бирк по долине р. Азды-чоч, в 4 км. от ее устья, т.-е. уже за пределами моей карты (см. описание обн. № 161). Здесь даже были небольшие разведочные работы. Однако и этот выход оказался лишенным всякого промышленного интереса (см. также статью Л. Н. Пламеневского, *96d*).

Каменные строительные материалы.

В связи с проектом постройки Перевальной жел. дор. по Ассе и Камбилеевке мне уже пришлось довольно подробно рассмотреть, какими местными каменными строительными материалами можно было бы воспользоваться для разнообразных сооружений этой дороги (*59*. стр. 64—71; *60*, стр. 61—70). Я не буду здесь повторять этих сведений, так как без железной дороги эти материалы большого значения иметь не могут. Ограничусь только немногими замечаниями.

Для построек могут получить применение: диабазы и кварциты в верхней части бассейна Ассы, известняки и доломиты верхней юры и валанжина для остального района.

Материалами для цементов могут служить нижне-третичные мергели, развитые между селениями Цорх и Алкун. В отделе стратиграфии, на стр. 99 приведен анализ этих мергелей. Путем пересчета получим, что после обжига из этих мергелей должен получиться цемент такого состава:

Кремнезема (SiO_2)	25,40%
Глинозема (Al_2O_3)	5,99 „
Окиси железа (Fe_2O_3)	3,95 „
„ кальция (CaO)	61,37 „
„ магния (MgO)	0,21 „
Щелочей и проч. сост. частей	3,08 „
	100,00%

Гидромодуль, вычисленный по формуле Михаэлиса, дает величину 1,74. По этим данным ассинские мергели оказываются очень близкими к лучшим сортам новороссийских цементных мергелей и вполне отвечают установленным строгим официальным нормам для портландских цементов. Конечно, мощность продуктивных слоев и постоянство их химического состава могут быть выяснены только специальным послойным опробованием пород эоценовой свиты. Во всяком случае, возможность промышленного использования цементных мергелей по Ассе в значительно бо̀льшей степени связана с вопросами топлива, транспорта и другими экономическими факторами, в обсуждение которых я здесь входить не могу.

Для обжига на известь в районе Владикавказа широко применяются некоторые сорта верхне-юрских известняков, например оолитовые разности. Подобные же породы имеются и по Ассе, особенно в Ерши-Таргимском ущельи. Леса для обжига извести здесь еще много, но отсутствие путей сообщения является пока препятствием для развития этого промысла.

Доломиты с почти нормальным соотношением $CaCO_3$ и $MgCO_3$ мощно развиты в южной части Ерши-Таргимского ущелья (см. анализы на стр. 26 и 28). Выгодность их применения в металлургии за последнее время однако серьезно оспаривается (*11*).

Некоторые пачки в свите „сланцев Главного хребта“ обладают весьма совершенной сланцеватостью и, пожалуй, могли бы получить применение для изготовления кровельных плиток. О невысоких качествах кавказских кровельных сланцев вообще мне уже приходилось высказываться (*77*). Область же развития аспидной свиты в бассейне Ассы к тому же отличается крайней труднодоступностью.

II. ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Бассейн Ассы.

Цорхское ущелье и Цорхская котловина.

Описание долины Ассы начнем с севера, от границы между третичными и меловыми отложениями.

№ 1. В области развития третичных отложений долина Ассы отличается значительной шириной. Плоское дно долины выполнено древними аллювиальными отложениями, состоящими из глин и галечников. На карте показано только самое начало этой широкой части долины перед входом в узкое Цорхское ущелье. В левом берегу Ассы упомянутые глинисто-галечные отложения образуют несколько террас. На первый взгляд кажется, что имеется только одна обширная терраса, на высоте 17—19 м. над уровнем Ассы, по которой проходит колесная дорога от с. Алкун. Но если спуститься к самой реке, то легко можно заметить остатки более низкой террасы (I) на высоте 6 м. над уровнем воды. Над главной террасой (II) кое-где заметны клочки более высокой террасы. По левому склону долины ясно виден уступ (III) на высоте 32 м. Таким образом, здесь можно насчитать три древние террасы (I—III), не считая низкой галечной поймы реки.

№ 2. Коренные породы, относящиеся к самым низам третичной системы, выступают узкой полосой вдоль самого берега реки. Породы имеют падение на север под углом около 40°. Последовательно с севера на юг, на протяжении 128 м. мы встречаем следующие слои:

a) Чередование светлых зеленоватых мергелей, со скорлуповатой отдельностью и более мягких листоватых мергелей зеленовато-серого цвета. Верхняя граница этой свиты выходит за пределы карты.

b) Серовато-коричневый очень тонкослоистый мергель с весьма совершенными плоскостями наслоения. Порода, собственно, состоит из весьма тесного смешения более светлых и более темных (битуминозных?) частиц, ориентированных параллельно слоистости. Встречаются рыбные остатки: обломки чешуй и зубов. Мощность этого горизонта 21 м.

c) В основании этой мергельной свиты залегают неслоистые мергели со скорлуповатой отдельностью, мощностью до 75 м., очень богатые фораминиферами. Окраска их меняется от светлой зеленовато-серой до коричнево-бурой. Зеленоватые разности, представляющие более свежую породу, содержат зерна глауконита и мелкие включения бурого железняка, происшедшего, повидимому, в результате разложения кристалликов серного колчедана. При выветривании порода получает общую бурую окраску от обильного выделения окислов железа. Иногда окраска приурочивается к определенным слоям, что объясняется, вероятно, первоначальным неравномерным распределением соединений железа.

d) Без всякого перерыва третичные мергели подстилаются плотными серовато-белыми верхне-меловыми известняками, образующими выше по речке узкий каньон. Известняки имеют также раковистый излом, но обнаруживают грубую слоистость. Изредка встречаются фораминиферы. Кроме того, в породе под лупой заметны округленные зерна кальцита. Повидимому, это выполнение полостей фораминифер.

№ 3. В правом берегу Ассы свита обн. № 2с зеленоватых и буроватых мергелей была встречена в устьи небольшой балочки. Немного выше, где балку пересекает дорожка, в тех же породах найдено много фораминифер и остракод. Здесь же выходят два небольших родничка. Анализ зеленоватого мергеля из этого обнажения, исполненный И. А. Преображенским, был мною помещен в „Геолого-техническом отчете по исследованию северной части проектируемой Перевальной жел. дор.“ (*60*, стр. 66, № 1). Перечисляя данные этого анализа, мы получим такой состав пород:

Углекислой извести ($Ca\,CO_3$)	71,11%
Углекислой магнезии ($Mg\,CO_3$)	0,29 „
Глины ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)	9,86 „
Гидрата окиси железа ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$)	2,99 „
Кремнезема (SiO_2)	11,88 „
Сумма	96,13%

Часть кремнезема и железа входит в состав глауконита, присутствие которого было констатировано в породе. Все же порода несомненно заключает некоторое количество свободного кремнезема, и притом не в виде песка, а скорее, повидимому, в форме общего окремнения породы.

В небольшом расстоянии от этой балочки, вдоль дорожки по правому берегу Ассы начинается обнажение белых звонких известняков, аналогичных горизонту *d* в обн. № 2. Здесь мною были найдены только обломки скорлупы морских ежей из рода *Echinocorys*, что указывает на принадлежность их к верхнему мелу. Известняки местами обнаруживают довольно ясную слоистость с падением на NNE 1° под углом 40°.

№ 4. Свита белых сенонских известняков, мощностью в 222 м., пересекая долину Ассы, образует узкое Цорхское ущелье. Самое русло реки на протяжении 425 м. заключено в каньоне, глубиной 10—13 м. и шириной от 6 до 10 м. Река бешено несется в этой узкой щели, образуя пороги и стремнины, которые, очевидно, имеет в виду Н. И. Каракаш, говоря о цорхском „водопаде“ (*31*, стр. 9). Над каньоном в берегах имеются сравнительно ровные площадки, соответствующие обширным террасам, описанным ранее (обн. № 1). Галечный материал здесь совершенно смыт, и площадки эти представляют древнее русло Ассы. В отмеченной точке белые известняки (*a*) сенонского яруса сменяются розовыми известняками более низкого горизонта. Сперва встречен слой розового известняка (*b*), мощностью в 13 м., затем следуют снова белые известняки (*c*), слоем в 10,5 м. и, наконец, толща розовых известняков (*d*) до 32 м. лишь с тонкими прослоями белых известняков. Падение в этой свите измерено на NNE 5° под углом 42°. Слои *c* и *d*, повидимому, относятся к турону.

№ 5. Несколько далее описанный выше каньон внезапно прекращается, и в правом берегу появляются галечные отмели. Здесь обнажаются самые нижние слои предыдущей свиты розовых известняков и из-под них выступают:

a) белые плотные известняки, мощностью в 10,5 м. В них был найден *Inoceramus Cuvieri* Sow.

b) Светлые, зеленовато-серые глинистые известняки, мощностью около 1 м. Порода содержит довольно много глауконита и немного зерен кварца. С поверхности обыкновенно замечаются налеты окислов железа, а по трещинам встречаются корочки бурого железняка, толщиной до 3 мм.

Слои *a* и *b* я отношу к турону.

№ 6. Продолжение предыдущего разреза мы находим на левом берегу Ассы. Обнажение это было описано Н. И. Каракашем (*31*, стр. 10). Над дорожкой, на высоте 8 м. над уровнем реки обнажаются: (*a*) белые туронские известняки, соответствующие слоям (*a*) предыдущего обнажения. Слой (*b*) глауконитового известняка здесь скрыт делювием. На 2 м. ниже у самой дорожки выступают (*c*) плотные серые мергели, переслаивающиеся с более темными сланцеватыми глинами, сильно известковистыми и песчанистыми. Свита эта имеет мощность около 3 м. В верхней части ее, в плотных серых мергелях была собрана фауна враконского горизонта: *Crustacea* sp. ind., *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Acanthoplites* sp. ind., *Neohibolites* sp. ind., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Aucellina parva* Stol., *Aucellina* sp. ind., *Inoceramus* sp. ind., *Pecten Ninae* Karak., *Exogyra canaliculata* Sow., *Barbatia narzanensis* Renng.

Следующий горизонт (*d*) представлен темносерой песчанистой, несколько известковистой сланцеватой глиной с выцветами гипса. Мощность этого горизонта около 12 м. Встречаются несколько более плотные слои, переполненные обломками иноцерамов. В этой свите у самой воды собраны верхне-альбские формы: *Neohibolites stylioides* Renng., *Neohibolites* sp. ind., *Inoceramus concentricus* Park., *Inoceramus* sp. ind.

№ 7. Далее следует очень мощная свита темносерых песчанистых глин с септариями, обнажающаяся вдоль берега на протяжении 320 м. Среди глин встречаются более плотные прослои мергелистого песчаника. Эти прослои, в свою очередь, заключают иногда конкреции или почки серого глинистого известняка с глауконитом и выделениями кристаллов известкового шпата. В одном из таких прослоев, на 64 м. ниже горизонта с *In. concentricus* Park., были найдены в изобилии: *Nucula albensis* d'Orb., *Thetironia caucasica* Eichw., *Pelecypoda* ind.

№ 8. В области развития глинисто-песчанистых пород нижнего мела долина Ассы сильно расширяется, образуя на протяжении 2 км. Цорхскую котловину. Здесь древние аллювиальные отложения получают снова значительное развитие. Чрезвычайно отчетливо и в правом и в левом берегу обрисовываются террасы: (I) на высоте 8,5—13 м. над уровнем реки и (II) на высоте 21—25,5 м. Более высокая терраса (III) здесь не наблюдается. В левом берегу, где излучина реки подмывает крутой берег, эти рыхлые отложения хорошо обнажены. До высоты в 23,5 м. здесь видны галечники из хорошо окатанного материала, слагающие II террасу. Верхняя часть обрыва до высоты в 36 м. образована местным делювиальным материалом из неокатанных кусков верхнемеловых известняков и буроватой глины.

№ 9. Описанные наносные образования скрывают в долине Ассы значительную толщу коренных пород, именно: нижнюю часть альба (клансейский горизонт), апт и часть баррема. В устьи значительной балки, впадающей справа в Ассу, против развалин сел. Цорх, обнажаются серые мергелистые песчаники с почковатыми прослоями песчанистого известняка. Здесь найдены следующие барремские формы: *Gervillia extenuata* Eichw., *Trigonia nodosa* Sow. var. *Orbignyana* Lycett, *Corbula* sp. ind., *Cyprina* cf. *Sedgwicki* Walker, *Venus Guli* Karak., *Panopaea gurgitis* Brongn. var. *α* Woods, *Pholadomya gigantea* Sow.

№ 10. Упомянутая выше балка впадает справа в Ассу в том месте, где последняя образует резкую излучину, огибая узкий мыс в левом берегу. Происхождение этого мыса объясняется тем, что в этом месте долина реки пересекается грядой мощных и довольно плотных известковистых песчаников. С поверхности мыс покрыт аллювиальными отложениями и представляет собой террасу, высотой 13—15 м. над уровнем реки. Коренные породы обнажаются на оконечности мыса. Здесь в буровато-сером, песчанистом глауконитовом известняке найдены: *Gervillia alaeformis* Sow., *Pecten* sp. ind., *Neithea atava* Römer, *Ostrea* sp. ind., *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunk., *Astarte* sp. ind., *Rhynchonella* sp. ind., *Toxaster* sp. ind.

Те же слои обнажаются и в крутом правом берегу Ассы. Падение оказалось на NNE 4° под углом 45°. Свита представляет собой собственно чередование серых известковистых песчаников и более плотных песчанистых известняков. В известняках здесь найдены: *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunk., *Pelecypoda* ind.

Далее в правом берегу расстилается обширная терраса, высотой в 8,5 м. В основании ее обнажается нижележащая свита: слои серого мергелистого песчаника с более плотными прослоями, падающими на NNE 6° под углом 51°.

№ 11. Следующие обнажения коренных пород мы встречаем на новой резкой излучине р. Ассы, против устья балки Дум-эли-чи. В правом берегу Ассы и в русле ее обнажаются слои плотных серых, несколько песчанистых известняков, переслаивающихся с серыми мергелистыми, глауконитовыми песчаниками. Слои той и другой породы имеют толщину 20—30 см. Этот горизонт, как это будет видно из других разрезов, залегает приблизительно на 300 м. ниже слоев предыдущего обнажения и относится к верхам готеривского яруса. Падение здесь оказалось обратное — на SSW 201° под углом 55°. Таким образом, мы имеем здесь антиклиналь, ось которой проходит к северу от данного обнажения и несколько наклонена к западу.

В следующей балочке, впадающей справа в Ассу на самом повороте ее, мы встречаем снова более высокие слои серых мергелистых песчаников с уплотненными, более известковыми прослоями. Падение на SSW 201° под углом 67°.

Далее, в правом и в левом берегу на некотором протяжении широкое развитие получают современные галечные отложения и остатки более древних террас. В составе последних нередко встречаются конгломераты, представляющие местную цементацию галечников. Материал состоит из мелких хорошо окатанных галек аспидных сланцев, кварцитов и диабазов и более крупных несколько угловатых галек местных известняков. Все это связано корочками кальцита, которые были отложены известковыми водами.

Цорх-Ершинское ущелье.

№ 12. Несколько выше устья балки Дум-эли-чи, в левом берегу Ассы появляются прежде всего слои (*a*) плотных серых известняков с прослоями мергелистого песчаника. Падение на NNE 4° под углом 70°.

В известняках найдены: *Pecten Goldfussi* Desh., *Ostrea* sp. ind., *Alectryonia rectangularis* Römer, *Pelecypoda* sp. ind., *Terebratula sella* Sow., *Terebratula* sp. ind.

Эти слои принадлежат к самому нижнему горизонту песчаниковой свиты, относимой мною к готеривскому ярусу. Так как падение здесь снова к северу, то очевидно, что между последними двумя обнажениями проходит ось крупной синклинали, также несколько наклоненная к западу.

Следующий горизонт (*b*) представлен зеленовато-серым глинистым известняком, местами переходящим в песчанистый мергель. Порода содержит зерна глауконита, при выветривании она принимает коричнево-серую окраску. Слоистость неясная, порода на выходах разбита неправильными трещинами на угловатые куски. Мощность этого горизонта около 64 м. В верхних слоях найдены: *Pholadomya minuta* Loriol, *Pholadomya* sp. ind., *Pelecypoda* ind.

Вслед за тем в левом берегу высокой стеной поднимаются светлые коричнево-серые, очень плотные известняки (*c*). Порода имеет раковистый излом, при чем на общем скрытокристаллическом фоне замечаются мелкие кристаллы и прожилки кальцита. В известняках измерено падение NNE 5° под углом 71°, т.-е. залегание всех этих свит вполне согласное. Известняки, как это выяснено ниже, имеют мощность около 213 м. и принадлежат к среднему и верхнему валанжину.

№ 13. Начиная от предыдущего обнажения, Асса вступает в узкое ущелье, образованное мощной свитой известняков. При входе расстояние между отвесными стенами ущелья не более 70 м. Через 200 м. ущелье становится несколько шире. Правый берег на значительном расстоянии занят конусом выносов крутой балки. В левом берегу мы сперва встречаем выходы известняков с *Terebratula* sp. ind., а затем появляются серые песчанистые мергели с прослоями плотных известняков. Падение здесь оказалось NNE 6° под углом 67°. Мощность свиты плотных известняков определяется в 213 м. Подстилающий их горизонт мергелей, как это выяснится из других разрезов, имеет мощность 80—100 м. и характеризуется фауной нижнего валанжина. Здесь обнажения мергелей слишком незначительны, и фауны в них найти не удалось.

В небольшом расстоянии от контакта между обеими свитами в нижних слоях известняков наблюдается великолепно выраженное „зеркало сброса“ (miroir de faille, Harnisch). Над тропинкой, на протяжении нескольких метров возвышается гладко отшлифованная стена. Местами полировка делается зеркальной. Порода представляет собой коричнево-серый плотный, но несколько хрупкий известняк. Плоскость скольжения имеет падение на NNE 8° под углом 67°, т.-е. совпадает с напластованием пород. Замечаются косые штрихи, падающие на NNW 294° под углом 33°. Судя по направлению этих штрихов, сброс носил скорее характер сдвига, при чем северная часть должна была переместиться относительно южной к востоку.

№ 14. Обнажения пород более древних, чем серые песчанистые мергели нижнего валанжина, мы находим прежде всего на правом берегу Ассы. Здесь ближайшие к реке скалы образованы светлым коричнево-серым известняком. Излом матовый с выделениями мелких кристаллов кальцита. Порода твердая, но несколько хрупкая, местами сильно трещиноватая. По трещинкам—отложения кальцита. Падение на NNE 6° под углом 58°. Это—самые верхние слои огромной известняковой толщи, которую я отношу к верхней юре.

Метрах в 40 к югу от описанных скал в обоих берегах Ассы наблюдаются многочисленные выходы источников: пресных—холодных и более теплых—сероводородных. В правом берегу наблюдаются следующие выходы:

1) В реке, в 4 м. от берега имеется выход известняка, возвышающийся над водой не более 0,50 м. Длина выхода 5 м., ширина 2 м. Порода тождественна с только что описанной. Вдоль скалы наблюдается трещина с простиранием на NNW 351° и с падением на WSW 261° под углом около 35°. Из этой трещины бьет сильная струя теплой воды, выделяющей сероводород. На камнях, в ложе, по которому течет вода, отлагается белый налет. Дебит источника несколько тысяч ведер в сутки. Температура 27 (14) сентября 1912 г. была $14^1/_2$°C. Одновременно была измерена температура воздуха 12°C. и температура воды в реке $9^1/_2$°C. В большую воду источник несомненно затопляется рекой.

2) Кроме описанного источника в правом берегу, образованном осыпями известняков, имеется еще несколько более мелких выходов сероводородной воды.

3) В нескольких метрах к северу из-под берега выходит громадный родник пресной воды с дебитом более 1.000.000 вед. в сутки и с температурой 10°C.

№ 15. В левом берегу Ассы имеются также выходы теплой воды, выделяющей сероводород. Выходы расположены на низкой аллювиальной площадке, возвышающейся над рекой не более 1—2 м. Самый крупный источник, с дебитом более 10.000 ведер в сутки, расположен в 6 м. от берега и носит у ингушей название „Сангл-хи" (серная вода). В неглубокой яме в 1912 г. находилась деревянная рама, через край которой переливалась вода. Источник выходил в юго-западной стороне ямы с некоторым напором. Температура воды была 26 (13) сентября $14^3/_4$°C. при температуре воздуха $17^1/_2$°C. Анализ этой воды помещен выше на стр. 117.

В ближайшем соседстве имеется еще несколько мелких выходов такой же воды. Метрах в 150 к югу наблюдаются выходы пресной холодной воды и отложения травертинов.

№ 16. Далее на протяжении 640 м. нижняя часть склонов ущелья занята осыпями известняков. Выше кое-где видны скалы, образованные известняковыми брекчиями. Брекчии эти подстилают известняки, описанные выше (№ 14), но ясных контактов этих свит я не наблюдал. Падение пород постепенно становится все более и более пологим. На мысу в левом берегу Ассы у дорожки обнажается еще более древний горизонт—плотные серые известняки. Падение здесь оказалось NNW 338° под углом 10°. Те же породы обнажаются в крутом левом берегу Ассы, против устья значительной балки.

№ 17. Несколько выше по Ассе в том же берегу, над дорожкой возвышается стена известняков. Вверху залегает пористый и даже ноздреватый, светлый коричнево-серый мелкокристаллический известняк. Местами порода производит впечатление брекчии. На внутренней поверхности пор замечаются корочки кристаллов кальцита с железистой окраской. Ниже появляются серовато- и желтовато-белые песчанистые мергели. Порода довольно мягкая и хрупкая. Под лупой заметны зерна кварца и кальцита. Падение на NW 301° под углом 9°.

Еще немного далее в правом берегу вырисовывается очень пологий свод антиклинали. Упомянутые желтоватые мергели, таким образом, составляют самый нижний горизонт в прослеженном разрезе.

№ 18. Южное крыло антиклинали довольно быстро приобретает крутое падение на SW до 65°, но на резком изгибе Ассы в правом ее берегу слои плотных коричнево-серых известняков снова имеют более пологое падение на SW 229° под углом 18°. Эти известняки представляют, очевидно, повторение слоев, описанных в обнажении № 16. Сопоставляя приведенные ранее (обн. №№ 12—18) падения, можно сказать, что рассматриваемая антиклиналь характеризуется крутыми крыльями и очень широким и пологим сводом, т.-е. приближается к типу веерообразных складок. Ось этой складки, так же как и предыдущих, имеет пологое падение к западу.

№ 19. За поворотом реки, в левом ее берегу мы встречаем более высокий горизонт—известняковые брекчии из неокатанных кусков различных известняков. Преобладают кусочки плотных коричнево-серых известняков, подобных предыдущим (№ 18), но попадаются также и другие, белые мергелистые известняки. Цементом служит кальцит, обычно в виде корочек, при чем вся масса является пористой. Благодаря этому порода легко разрушается и в обнажениях дает столбы и ниши. Слоистости уловить нельзя. Этот горизонт соответствует тем брекчиям, о которых говорилось при описании обн. № 16. Если смотреть с противоположного берега, то ясно видно, что налегающие на брекчии плотные известняки образуют синклиналь.

№ 20. Метрах в 400 выше по реке, в левом берегу выступают скалы нижележащих плотных известняков, а еще далее, где вновь начинается галечная площадка, в левом берегу были встречены желтовато-белые глинистые известняки с прожилками и включениями кальцита и охристыми налетами по трещинам. Эти слои, повидимому, соответствуют мергелям в обн. № 17. Падение в южном крыле синклинали оказалось на NNW 351° под углом 51°, т.-е. ось и этой синклинали имеет падение к западу.

№ 21. Против устья балки Кхайлех-чоч, в левом берегу Ассы, при выходе из Цорх-Ершинского ущелья обнажаются хрупкие коричнево-серые известняки, подстилающие предыдущие. Падение здесь более пологое, приблизительно на NNE под углом 16°. В нескольких саженях от выхода из ущелья известняки резко изгибаются и падают на SSW 198° под углом 45° и круче. В своде этого изогнутия слои раздроблены и смещены.

№ 22. Еще более резко этот антиклинальный изгиб слоев наблюдается на противоположном правом берегу реки, где полого падающие к северу слои известняков внезапно получают падение на SSW 199° под углом 66°, а затем даже опрокидываются, доходя до NNE 13° под углом 67°. Такой характер складки находится в некотором противоречии с плавностью до сих пор описанных складок. Как будет доказано ниже, это изогнутие представляет собой свод антиклинали, южное крыло которой разорвано и надвинуто на следующую к югу синклиналь.

№ 23. Чтобы привести доказательства существования этого надвига, я опишу несколько обнажений по балке Кхайлех-чоч. На протяжении около 15 м. от устья речка проходит в узкой щели среди юрских известняков, и здесь в косом срезе прослеживается тот же антиклинальный изгиб слоев. Вслед затем ущелье внезапно обрывается, долина сильно расширяется, а стены вертикально поставленных известняков уходят в обе стороны от русла. Еще немного выше в русле речки показываются серые мергелистые песчаники, полого падающие на NNW. Хороших обнажений очень мало, так как эти рыхлые породы легко дают оползни. Метрах в 400 от контакта, в прослоях плотного известковистого песчаника среди более рыхлых серых песчаников удалось найти фауну, обычную для верхних горизонтов местного баррема: *Gervillia* cf. *extenuata* Eichw., *Pecten Robinaldi* d'Orb., *Cucullaea Cornueli* d'Orb., *Astarte transversa* Leym., *Astarte Beaumonti* Leym., *Venus Guli* Karak., *Panopaea gurgitis* Brongn. var. *Prevosti* Desh.

Падение оказалось на NNW 344° под углом 30°. Таким образом мы видим, что здесь с верхне-юрскими известняками приведены в непосредственное соприкосновение верхне-неокомские песчаники. Это может быть объяснено только существованием разрыва широтного простирания с надвиганием северного крыла приблизительно на 1.470 м.

№ 24. Выше по речке имеется небольшой водопад. Здесь обнажаются зеленовато-серые мергелистые песчаники с зернами глауконита. В уплотненном известковом прослое найдены: *Gervillia extenuata* Eichw., *Ostrea* sp. ind., *Exogyra latissima* Lam. forma typica, *Exogyra* cf. *latissima* Lam., *Trigonia inguschensis* Renng., *Corbis corrugata* Sow., *Panopaea gurgitis* Brongn. var. *a* Woods, *Serpula* sp.

Эти слои также относятся к барремскому ярусу.

Ершинская котловина.

№ 25. По выходе из Цорх-Ершинского ущелья долина Ассы постепенно принимает широтное направление. На протяжении более $1^1/_2$ км. описанный выше сброс проходит вдоль левого берега долины. Благодаря этому поперечный профиль долины является крайне несимметричным. В левом берегу возвышается колоссальная стена известняков верхней юры и валанжина, достигающая высоты 750 м. (абс. выс. до 1.600 м.). Подножие этой стены скрыто мощными старыми осыпями и остатками древних высоких террас (выс. до 43 м.). Правый берег, сложенный нижне-меловой песчаниковой свитой, образует более пологий подъем. Здесь развиты лишь невысокие террасы в 8,5 и 19 м.

Ближайшие к берегу обнажения коренных пород мы встречаем в русле небольшой балочки, справа впадающей в Ассу. Здесь встречены желтовато-серые песчанистые глины с редкими прослоями плотного серого мергеля. Фауны найти не удалось, но литологически так обыкновенно выражены слои местного нижнего апта. Падение сперва очень пологое на NNW, выше по балке оно становится несколько круче.

№ 26. В следующей более крупной балке слои серого песчанистого известняка среди рыхлых глинистых песчаников имеют весьма пологое падение на SE 150° под углом около 5°. Выше по балке падение постепенно изменяется в обратное, и метрах в 150 от устья выступают частые слои песчанистого известняка, падающие на NNE 5° под углом около 10°. Эти песчанистые известняки принадлежат к одному из нижних горизонтов апта.

№ 27. Та же свита песчанистых известняков выступает еще раз в правом берегу Ассы, но с обратным падением на SSE 160° под углом 25°. Таким образом, вдоль правого берега Ассы совершенно определенно обрисовывается синклинальное изогнутие.

№ 28. Породы, принадлежащие северному крылу этой синклинали, обнажаются и в левом берегу Ассы, против устья балочки, описанной под № 26. Здесь встречены слои плотных желтоватых песчанистых известняков, переслаивающихся с серыми мергелистыми песчаниками. В известняках оказались нижне-аптские формы: *Hibolites Uhligi* Schwetz., *Neohibolites longus* Schwetz., *Aucellina caucasica* v. Buch, *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pomp.

Повидимому, это те же слои, что были описаны в предыдущих обнажениях (№№ 26 и 27). Падение оказалось на NNE 8° под углом 55°. Внимательное исследование показало, что слои этого обнажения опрокинуты, как это показано на рис. 2 в моей работе 1914 г. (*60*). Очевидно, северное крыло синклинального изогнутия, примыкающее к плоскости надвига, получает отвесное падение. Так как простирание пород здесь более или менее совпадает с направлением берега реки, то происходит опрокидывание головной части слоев. Действительно, в описываемом обнажении породы заметно перемяты и раздроблены. Много оползней и оплывин. Все это было мною подробно описано в „Геолого-техническом отчете по исследованию северной части проектируемой Перевальной жел. дор." (*60,* стр. 17).

№ 29. Если от предыдущего обнажения подыматься вверх по склону горы, то на высоте 85 м. над рекой (абс. выс. 937 м.) будут встречены первые выходы твердых, хрупких коричнево-серых известняков. Порода несколько пористая. На матовой поверхности свежего излома наблюдаются блестки мелких кристаллов кальцита. Слои, несколько перемятые, имеют, в общем, падение на SSE 160° под углом 67°. Метрах в 20 выше, в основании высокой стены известняков падение оказалось на NNW 358° под углом 12°. Вершина стены над рассматриваемой точкой достигает абсолютной высоты в 740 саж. (1.575 м.). Вверху залегают известняки и мергели валанжинского яруса, мощность которых я выше определил в 298 м. Следовательно, нижняя часть известняковой толщи, мощностью в 340 м., относится к верхней юре. Сопоставляя обн. №№ 28 и 29, мы видим, что здесь в самом близком расстоянии приходятся песчаники нижнего апта и верхне-юрские известняки. Очевидно, здесь проходит продолжение того грандиозного надвига, о котором говорилось выше. Мощность песчаниковой толщи барремского и готеривского ярусов, по моим определениям, равна приблизительно 745 м., мощность валанжина 298 м., верхне-юрских известняков до уровня Ассы придется около 405 м. Таким образом, амплитуда надвига получится около 1.450 м.

№ 30. Близ селения Ерши долина Ассы заметно расширяется, образуя так называемую Ершинскую котловину. Стена известняков левого берега Ассы отходит все дальше и дальше от реки, и внизу отчетливо обрисовываются древние речные террасы. Близ обнажения 28 наблюдается терраса высотой около 43 м. над уровнем реки. В нижней своей части она сложена речными галечниками и конгломератами. Вверху преобладает мало окатанный делювиальный материал. Возле мусульманского кладбища отчетливо развита терраса в 32 м. высоты. Она сложена довольно прочным конгломератом из угловатых кусков известняков с примесью хорошо окатанной гальки аспидных сланцев и диабазов. Цемент—известковый, часто в виде корочек кристаллического кальцита. Порода несколько пористая.

№ 31. В противоположном правом берегу Ассы наблюдаются менее высокие террасы: в 17—19 м. (II) и в 10,5 м. (I). Эти террасы сложены рыхлыми галечниками и гравием. Состав пород такой же, как и в № 30,—преобладают угловатые кусочки известняков.

№ 32. Выше по Ассе, близ хутора Рарбы-хох, в правом берегу реки террасы также хорошо развиты. Очень резко выражена I узкая терраса, в 8—10 м. высотой. Кое-где замечаются обрывки II террасы на высоте 23 м.; III терраса, высотой в 32—35 м., образует широкую площадку. Галечные отложения поднимаются еще выше, метров до 53. Повидимому, здесь имеются остатки еще IV террасы, но от III они не отделяются резко. Галечная пойма на всем протяжении Ершинской котловины имеет значительную ширину.

№ 33. На протяжении двух с лишним километров на склонах Ершинской котловины прослеживается весьма полный разрез меловых отложений от сенона до валанжина. В левом берегу, как я уже говорил выше (обн. №№ 29 и 30), на значительной высоте поднимается стена плотных известняков. Стена эта имеет широтное направление и, благодаря повороту Ассы, постепенно все дальше и дальше отходит от берег реки. Вдоль этой стены (табл. I, рис. 1) проходит небольшая балочк Архын-чоч, впадающая в Ассу среди сел. Ерши. Справа возвышается стен известняков, до 640 м. высотой. Вверху видны полого залегающи известняки валанжина. В средней части слои их стоят вертикально, зате изгибаются и вновь становятся отвесно. Это тот самый изгиб слоеі который сопровождает надвиг и который был уже прослежен восточне (обн. №№ 21, 22 и 29). Как видим, здесь антиклинально изогнута уж значительная часть толщи известняков.

На перевале, где берет начало балка Архын-чоч, вдоль дорожкі ведущей из сел. Ерши в сел. Аккабос, мы находим обнажені нескольких слоев плотного коричневого известняка. Порода предст вляется неоднородной, благодаря глинистым и песчанистым включениям а также благодаря обломкам раковин и прожилкам кальцита. Слои па дают на SSW 198° под углом 89° или даже отвесно. В них найдены *Alectryonia rectangularis* Roemer, *Exogyra* cf. *subsinuata* Leym. Эт тот самый горизонт (нижний готерив), который был отмечен в Цорі ской котловине в обн. № 12a. В нескольких десятках метро к северу от этого обнажения выступают также круто поставленны слои валанжина. К югу, уже при спуске в балку Аккабос-чоч, обна жаются песчаники более высоких горизонтов готеривского ярус Здесь, следовательно, в антиклинальном изогнутии северного крыл Уш-кортского надвига принимают участие кроме известняков и выше лежащие песчаники.

№ 34. В правом берегу балочки Архын-чоч мы встречаем пород южного крыла надвига. Вершина горы с отметкой 619,5 саж. (1319,5 м сложена верхне-меловыми известняками. Вверху залегают белые извес няки сенона, а ниже—чередующиеся слои розовых и белых известняко эмшера и турона. Последний горизонт нередко обнажается в виде н высокой стенки. В светлорозовом, несколько глинистом известняк вверху такой стенки был найден *Inoceramus Koeneni* Müller, форм характерная для эмшерского горизонта. Несколькими метрами ниж в основании стенки, где розовые известняки переслаиваются с белым встречены верхне-туронские формы: *Inoceramus apicalis* Woods, *Inoce ramus costellatus* Woods, *Conulus* sp. ind. Вся свита известняков имее падение на NNE 4° под углом 33°.

№ 35. Обнажений верхнего альба не удалось встретить на скл нах Ершинской котловины. В верховье одной из мелких балочек, сп скающихся по левому склону долины, имеются обнажения более низког горизонта—клансейского, выраженного серыми глинами с редкими блес ками мусковита и незначительным содержанием кварца. В глинах вст чаются прослои плотного, серого, песчанистого мергеля со значительн содержанием железа повидимому в форме сидерита или анкерита. П выветривании появляются бурые железистые корки. В глинах найде *Acanthoplites aplanatus* Sinz., *Pleurotomaria* sp. ind., *Nuculana scap* d'Orb.

Ниже прослеживаются на некотором протяжении отложения то же клансейского горизонта, а затем без литологического изменения м переходим к аптскому ярусу.

№ 36. Граница между аптом и клансейским горизонтом (ниж альбом) проведена более или менее условно, из сопоставления с д гими разрезами. В полосу апта, таким образом, включены коричне желтые песчанистые рухляки, обнажающиеся по склону долины бл балки Архын-чоч. В них встречена только *Nuculana scapha* d'Orb.

№ 37. В следующей к юго-западу балке обнажаются более низ горизонты апта, представленные серыми, рыхлыми, песчанистыми мергелями с прослоями более плотного желтовато-бурого, песчанистого, глауконитового мергеля с железистыми налетами. Один из этих прослоев, толщиной не более 20 см., оказался переполненным окаменелостями, главным образом в виде ядер. Кроме того, в породе очень много почковатых включений плотного коричнево-серого мергеля с выделениями кристаллов кальцита, мелкими обломками раковин и иглами морских ежей. Богатая фауна, собранная в этом слое (*a*), представлена следующими видами: *Phylloceras Rouyi* d'Orb., *Ph. Rouyi* d'Orb. var. *eliptica* Renng., *Ph. Ernesti* Uhlig, *Costidiscus nodosostriatus* Uhlig var. *paucinodosa* Renng., *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. var. *pygmea* Niksch., *Matheronites Ridzewskyi* Karak., *Deshayesites Dechyi* Papp., *Deshayesites* cf. *Weissi* Neum. et Uhl., *Deshayesites* sp. ind., *Crioceras* sp. (из группы *Cr. barremense* Kil.), *Cr. (Acrioceras) furcatum* d'Orb., *Cr. (Acrioceras)* cf. *caucasicum* Kasan. *Crioceras* pl. sp. (из группы *Cr. Hillsi* Sow.) *Crioceras* pl. sp. ind (обломки), *Heteroceras* sp. ind (обломки), *Ammonites* pl. sp. ind., *Hibolites Uhligi* Schwetz., *Hibolites* cf. *Fallauxi*, Uhlig, *Hibolites* sp. ind. (обломки), *Neohibolites longus* Schwetz., *Neohibolites* cf. *longus* Schwetz., *Gastropoda* pl. sp. ind., *Aucellina caucasica* v. Buch, *Aucellina* aff. *aptiensis* Pomp. et *Nassibianzi* D. Sok., *Aucellina* sp., *Neithea atava* Roemer, *Plicatula inflata* Sow., *Nucula* sp. ind., *Arca (Barbatia) aptiensis* Pictet et Camp., *Grammatodon securis* Leym., *Astarte* sp. ind., *Opis* sp. ind., *Cardium* sp. ind., *Thetironia minor* Sow. var. *thansversa* Renng., *Panopaea gurgitis* Brongn., *Pelecypoda* 2 sp. ind., *Terebratula Dutempleana* d'Orb., *Serpula* sp. ind., *Toxaster* sp. ind., *Echinoidea* sp. ind. (иглы).

Эти слои я помещаю в основании аптского яруса. Ниже по балочке мы встречаем более песчанистые породы (*b*)—серые мергелистые песчаники. В них нередки прослои серого песчанистого известняка с зернами глауконита и бурого железняка. Здесь найдены: *Gervillia alaeformis* Sow., *Plicatula* sp. ind., *Ostrea Etalloni* Pictet et Camp., *Ostrea* sp. ind., *Pelecypoda* sp. ind., *Rhynchonella Gibbsi* d'Orb. Этот горизонт я отношу уже к верхнему баррему.

№ 38. Значительно более богатая верхне-барремская фауна была встречена в маленькой ложбинке, огибающей с севера бугор с отметкой 455 саж. Здесь обнажается та же свита серых мергелистых песчаников с тонкими прослоями буровато-серого, песчанистого, местами оолитового известняка. Оолитовые зерна сильно окрашены гидроокисью железа и имеют концентрически скорлуповатое сложение. Фауна этого обнажения представлена следующими видами: *Nautilus neocomiensis* d'Orb., *Gervillia alaeformis* Sow., *Gervillia extenuata* Eichw., *Plicatula* cf. *Carteroni* d'Orb., *Plicatula* cf. *placunea* Lam., *Exogyra latissima* Lam. forma typica, *E. tuberculifera* Koch et Dunker, *Grammatodon securis* Leym., *Pectunculus marulensis* Leym., *Trigonia subdaedalea* Renng., *Tr. inguschensis* Renng., *Tr. caudata* Agass., *Thetironia Picteti* Karak., *Venus subbrongniarti* Leym., *Venus* sp. ind., *Panopaea gurgitis* Brongn. var. *x* Woods, *P. gurgitis* Brongn. var. *Prevosti* Desh., *P. Zechi* Maas, *Pelecypoda* ind., *Serpula* sp. ind., *Toxaster* sp. ind.

Это слои приблизительно метров на 100 ниже горизонта с аптской фауной № 37*a*.

№ 39. Описанную свиту серых мергелистых песчаников подстилает другая, несколько более плотная свита песчаников, относимая мною к нижнему баррему. Лучшее обнажение этой свиты можно проследить по левому склону долины Ассы. На вершине бугра с отметкой 455 саж. (969 м.) наблюдается слой (*a*), промежуточный между обеими барремскими свитами. Это пласт (в 43 см.) серовато-бурого, грубого песчани-стого известняка с большим количеством остатков организмов: скор-лупок битой ракуши, мшанок и фораминифер. Падение на NNW 35 под углом 35°. Здесь собраны: *Plicatula Carteroni* d'Orb., *Exogyra latissima* Lam. forma typica, *Exogyra* cf. *latissima* Lam., *Exogyra tuber-culifera* Koch et Dunk., *Corbis corrugata* Sow., *Venus* sp. ind.

Непосредственно ниже залегает мощный желтовато-серый, мелко-зернистый глинистый песчаник (*b*) с блёстками слюды (мусковита и биотита), образующий отвесную стену до 36 м. высотой. Этот песчаник совершенно лишенный окаменелостей, составляет очень характерный горизонт, прослеживаемый во многих других местах. У подножия это стены встречен слой глинистого известняка (*c*), неравномерно окрашен-ного—то серого, то бурого; известняк местами обнаруживает ясно оолитовое сложение, местами является сильно песчанистым; поверхност ограничения неправильные, почковатые; при выветривании появляют бурые железистые корки. Здесь мною собраны следующие форм *Pleurotomaria gigantea* Sow., *Pl. Anstedi* Forbes, *Pl. daghestanensis* Anth., *Gervillia* cf. *extenuata* Eichw., *Lima Cottaldina* d'Orb., *Lima* cf. *Tombecki* d'Orb., *Lima* sp. ind., *Pecten Robinaldi* d'Orb., *P. khobensis* Karak., *Hinnites* sp. ind., *Neithea atava* Roemer *Exogyra subsinuata* Leym. forma typica, *Exogyra* cf. *subsinuata* Leym. *Septifer lineatus* Sow., *Cucullaea Cornueli* d'Orb., *Trigonia ornata* d'Orb., *Protocardia imbricataria* Leym., *Pr. sphaeroidea* Forbes, *Cyp-rina* cf. *Sedgwicki* Walker., *Venus* sp. ind., *Goniomya Achiaci* Pic-tet et Renév., *Mactromya* sp. ind., *Panopaea* sp. ind., *Gastrochaena* sp. ind., *Rhynchonella multiformis* Roem. forma typica, *Rh. Gibbsiana* Sow. *Rhynchonella* sp. ind., *Terebratula* sp. ind., *Bryozoa* sp. ind., *Discoidea Karakaschi* Renng., *Spongia* sp. ind.

Н. И. Каракаш (*31*, стр. 13) также описывает это обнажение дает палеонтологический список, но собранная им фауна, повидимому не приурочена так строго к рассматриваемому слою (*c*). Ниже до уровня реки прослеживается еще толща (*d*) (в 51 м.) серых и желтоватых мер-гелистых песчаников с прослоями плотного желтовато-серого, сильно песчанистого оолитового известняка с зернами глауконита. Окатанные зерна кварца, нередко довольно крупные, бывают окрашены окислами железа. Падение здесь оказалось на NNW 342° под углом 37 Отдельные слои имеют мощность от 20 см. до 2 м. Фауна в этих про-слоях очень скудная и, благодаря твердости породы, добывается с трудом. Здесь собраны: *Gastropoda* ind., *Gervillia* cf. *alaeformis* Sow. *Ostrea* sp. ind., *Exogyra, latissima* Lam. forma typica., *E. subsinuata* Leym. forma typica, *Exogyra* cf. *subsinuata* Leym., *Trigonia Abichi* Anth. *Panopaea gurgitis* Brongn., *Pelecypoda* indet., *Bryozoa* pl. sp.

В нижних слоях этой свиты (*d*) плотные известковые прослои бы-вают переполнены остатками мшанок, особенно хорошо наблюдаемыми на выветрелых поверхностях. Реже встречаются *Rhynchonella* и *Terebra-tula*. Оолитовое сложение породы встречается и здесь, при чем в цен-трах скорлуповатых известковых зерен обыкновенно находятся песчинки кварца. Мощность всех четырех горизонтов (*a*, *b*, *c*, *d*), которые я от-ношу к нижнему баррему, достигает 85 м.

№ 40. Ниже следует еще значительная свита (до 225 м. мощности серых мергелистых песчаников с более редкими уплотненными про-слоями, плохо обнаженная в долине Ассы. Эту свиту я отношу к верх-нему готериву. В устьи и в правом берегу крупной балки Аккабос-чох впадающей в Ассу близ хутора Рарбы-хох, обнажаются более низкие горизонты: свита частых тонких слоев серых песчанистых известняков (a) переслаивающихся с мягкими серыми мергелистыми песчаниками. В известняках рассеяны зерна кварца и глауконита, а также обломки раковин. Найдена *Ostrea* sp. ind.

Мощность этой свиты метров 10—13. Ниже следует буровато-серый, сильно известковый, глауконитовый песчаник (*b*). Порода состоит из прозрачных и окрашенных железом зерен кварца, сцементированных углекислой известью, иногда в виде прозрачного кальцита. В породе довольно много глины и окислов железа. В большом количестве вкраплены округленные темнозеленые зерна глауконита от $^1/_4$ до $^1/_2$ мм. в поперечнике. Попадаются отдельные галечки кварца и других пород до 3 мм. в диаметре и обломки скорлупок остреид. Порода представляется довольно прочной, неяснослоистой и имеет зернистый вид.

№ 41. Серые глауконитовые песчаники, описанные в предыдущем обнажении, имеют мощность до 170 м. В самой долине Ассы мы не встречаем нижней границы этой свиты. Но если подняться вверх по балочке Игр-Секябир-чоч (Нижняя Оленья балка), вдоль которой идет дорожка в с. Богуджурт, то в самом верху ее в левом берегу мы встречаем обнажение нижних слоев готеривского яруса. Здесь сверху вниз обнажаются следующие слои:

a) Желтовато-серый мергелистый песчаник с многочисленными зернами глауконита.

b) Светлокоричнево-серый плотный известняк с выделениями кристаллического кальцита и гидроокиси железа. Здесь собраны: *Trichites* sp. ind., *Pecten Goldfussi* Desh., *Hinnites Renevieri* Pictet et Camp., *Ostrea* sp. ind., *Alectryonia rectangularis* Roem., *Exogyra* cf. *subsinuata* Leym., *Septifer lineatus* Sow., *Terebratula acuta* Quenst., *Ter. Ernesti* de Lor., *Zeilleria tamarindus* Sow., *Z. villersensis* de Lor. Этот слой вполне соответствует ранее описанному слою (*a*) обн. № 12. Падение измерено на NE 25° под углом 61°.

c) Светлый, зеленовато-серый мергель с ничтожным содержанием зерен кварца. При выветривании порода сильно растрескивается и приобретает буроватую окраску. Русло балочки Игр-Секябир-чоч проходит как раз вдоль этого горизонта. Мощность мергелей до 64 м.

d) На противоположном, правом берегу балочки выступают мощные слои светлых коричнево-серых известняков. Порода очень плотная, излом неровный, на матовой поверхности выделяются мелкие кристаллы кальцита.

Мы видим, таким образом, что разрез меловых отложений в Еринской котловине совершенно сходен с описанным выше разрезом в Цорхской котловине.

№ 42. В правом берегу Ассы обнажений значительно меньше. Несколько лучше разрез по б. Геалѐр-чоч, проходящей вкрест простирания коренных пород. В устье балки наблюдаются древние речные террасы на высоте 10,5 м. и 21 м.

Несколько выше в правом берегу балки обнажаются мощные слои желтовато-серого мелкозернистого песчаника, соответствующего горизонту *b* в обнажении № 39. В нескольких десятках сажен далее у дорожки выступает свита довольно толстых слоев плотного буровато-серого песчанистого и местами оолитового известняка с обломками устриц. С известняками чередуются прослои серого мергелистого песчаника. Падение на NNW 358° под углом 32°. В этой свите легко узнать нижнебарремскую свиту *d* обн. № 39.

№ 43. Нижележащая свита серых мергелистых песчаников с редкими, более плотными прослоями известковистых песчаников, как и в долине Ассы, обнажена плохо. Все же метрах в 640 от устья, в левом берегу балки мы встречаем обнажение этой свиты. Здесь найдены: *Ostrea* sp. ind., *Exogyra Tombecki* d'Orb., *Terebratula acuta* Quenst.

Тонкие слои известковистого песчаника обрисовывают здесь небольшие антиклиналь и синклиналь: сперва наблюдается падение к северу, затем оно сменяется падением на SSW 183° под углом 22° и, наконец, снова переходит в северное. Все это на пространстве нескольких десятков метров.

№ 44. В расстоянии 1 км. от устья характер долины резко меняется: из сравнительно широкой она превращается в узкий каньон, по которому множеством каскадов низвергается довольно многоводная речка Геалéр-чоч. Каньон этот обязан своим происхождением выступающей здесь мощной свите плотных известняков валанжина. Падение оказалось на NNE 7° под углом 32°.

№ 45. В правом берегу Ассы, выше устья рч. Геалéр-чоч, я встретил среди леса только одно обнажение, где хорошо наблюдается нижне-барремская свита. В берегах небольшой балочки здесь обнажаются частые слои буровато-серого, песчанистого оолитового известняка, чередующегося с более тонкими прослойками серого мергелистого песчаника. На протяжении 6 м. я насчитал до 16 слоев известняка, мощностью от 16 до 70 см. Порода заключает много органических остатков (мшанок и обломков раковин) и представляется неоднородной: местами она является более песчанистой, местами заключает крупные включения кальцита, местами яснее выступает оолитовое сложение. Встречается много зерен глауконита, а также окислы железа в виде корочек, налетов и примазок. Фауна очень скудная. Удалось найти только: *Ostrea* sp. ind., *Rhynchonella* sp. ind.

Эти оолитовые известняки имеют падение на NNW 354° под углом 36° и лежат прямо на продолжении слоев *d* в обн. № 39, отнесенных мною к нижнему баррему.

Выше по Ассе до начала Ерши-Таргимского ущелья в правом берегу ясных обнажений коренных пород нет, так как большое развитие получают террасы древне-речных отложений.

№ 46. Чтобы продолжить разрез, я опишу теперь обнажения вдоль р. Ассы, где она проходит в так называемом Ерши-Таргимском ущелье.

Метрах в 400 к югу от хутора Рарбы-хох, в берегах Ассы внезапно появляются выходы мощной известняковой свиты. Долина Ассы, которая в пределах Ершинской котловины достигает ширины в 200 и более метров (считая по плоскому дну), быстро суживается до 40 м. В обоих берегах известняки поднимаются высокими отвесными стенами. Порода представляет светлый, коричнево-серый очень плотный известняк. Под лупой на матовых поверхностях излома видны мелкие кристаллики прозрачного кальцита. Местами наблюдаются прослои (до 1 м.) более светлого, желтовато-белого известняка со скрыто-оолитовым сложением. При рассматривании в лупу видны белые, матовые оолитовые зернышки от 0,5 до 0,7 мм. в диаметре; пространства между ними заполнены прозрачным кальцитом. Нередко встречаются поры с охристыми налетами. Простирание этой свиты широтное WE 90°, падение на север, при этом угол падения при входе в ущелье 37°, а далее, по измерениям в левом берегу, доходит до 43°. Мощность свиты, как определено выше (обн. № 13) 213 м.; здесь нижняя граница не обнажена. В правом берегу, против мостика в известняках наблюдается сбросовая трещина с падением на SW 235° под углом 38°. Южное крыло этого незначительного сброса опустилось на 1,4 м. По трещине просачивается вода. Описанная свита известняков, относимая мною к верхнему валанжину, продолжается в одну сторону к обн. № 41 (d), а в другую к № 44. В долине Ассы она образует как бы узкие ворота при входе в Ерши-Таргимское ущелье.

Левые притоки Ассы.

№ 47. Далее ущелье несколько расширяется благодаря впадению двух балок справа и слева. Здесь Ассу пересекает горизонт серых мергелей нижнего валанжина. Словом,—полная аналогия тому, что наблюдается при входе в Цорх-Ершинское ущелье. Хорошие обнажения этой свиты можно проследить в нижней части балки Маг-Секябир-чоч (Верхняя Оленья балка), идущей от сел. Богуджурт и слева впадающей в Ассу.

В устьи этой балки, в правом ее берегу круто поднимается стена плотных желтовато-серых известняков — это самые верхние горизонты юрской свиты. Падение оказалось на NNE 5° под углом 64°. Благодаря тому, что направление балки приходится под очень острым углом к простиранию пород, смена горизонтов при подъеме вверх по балке идет очень медленно. Снизу вверх по балке наблюдаются следующие горизонты:

а) Свита чередующихся тонких слоев серых известняков и темносерых мергелей, мощностью около 20 м. Падение здесь измерено на NNE 4° под углом 57°.

b) Мягкий темносерый песчанистый мергель с мелкими блестками слюды (мусковита) образует горизонт до 21 м. мощностью. В верхней части этой свиты на повороте речки найдены: *Neocomites occitanicus* Pictet, *Neocomites* cf. *occitanicus* Pictet, *Neocomites* sp. (cf. *N. Vasseuri* Kil.), *Ammonites* sp. ind., *Aucella volgensis* Lahus., *Ostrea* sp. ind., *Trigonia Loewinson-Lessingi* Renng. Окаменелости в этих мергелях раздавлены и сохранились, главным образом, в виде отпечатков.

c) Более богатую и лучшей сохранности фауну дала следующая свита чередующихся слоев коричнево-серых плотных известняков и темносерых песчанистых мергелей. Мощность этой свиты до 43 м. Падение на NNE 5° под углом 66°. В нижней половине найдены: *Aucella volgensis* Lahus., *Lima dubisiensis* Pictet et Camp., *Ostrea* sp. ind., *Trigonia Loewinson-Lessingi* Renng., *Trigonia* sp. ind. (из группы Scabrae), *Pelecypoda* sp. ind., *Rhynchonella* sp. ind. В верхней половине свиты *c* собраны: *Acanthodiscus transfigurabilis* Bogosl., *Aucella volgensis* Lahus., *Lima dubisiensis* Pictet et Camp., *Modiola Gillieroni* Pictet et Camp., *Trigonia Loewinson-Lessingi* Renng., *Corbis* sp. ind., *Rhynchonella* cf. *coralina* Leym. var. *neocomiensis* Jacob et Fallot. В некоторых слоях фауна очень обильная. Особенно часто встречается *Lima dubisiensis* Pictet et Camp.

d) Самый верхний горизонт рассматриваемой свиты составляют снова темносерые песчанистые мергели лишь с редкими более плотными прослоями. Мощность этой свиты до 21 м. Здесь удалось найти только: *Barbatia* cf. *Raulini* Leym., *Corbis* sp. ind. *Toxaster granosus* d'Orb.

Далее балка Маг-Секябир становится абсолютно непроходимой. Высокой стеной поднимаются плотные коричнево-серые верхне-валанжинские известняки, которые протягиваются сюда от обн. № 46. Речка прорезывает в этих круто поставленных слоях узкую щель и низвергается красивым водопадом до 17 м. высотой.

Разрез меловых отложений, прослеженный по долине Ассы выше сел. Ерши, повторяется с некоторыми дополнениями по двум крупным балкам: Акаббос-чоч, впадающей в Ассу близ хутора Рарбы-хох, и Маг-Секябир-чоч, устье которой только что было описано. Продолжим описание этой последней балки.

№ 48. Выше большого водопада, упомянутого в обн. № 47, русло балки Маг-Секябир еще на большом протяжении представляет узкий каньон в круто падающих слоях верхне-валанжинских известняков. Падение в верхних слоях этой мощной (213 м.) свиты (*a*) становится все круче и круче. Измерено сперва падение на NNE 12° под углом 76°, а затем NNE 15° под углом 83°. Далее появляется (*b*) 64-метровая свита светлых, зеленовато-серых мергелей, совершенно аналогичных тем, которые были описаны в обн. №№ 12 и 41. В верхней части порода делается несколько песчанистой. Выше встречено несколько тонких слоев (*c*) плотного желтовато-серого известняка с выделениями кристаллического кальцита, общей мощностью 1,3 м. Известняки эти выделяются по склонам балки в виде отчетливой грядки. В них найдены: *Gastropoda* sp. ind., *Pecten Goldfussi* Desh., *Terebratula sella* Sow., *Ter. valdensis* Lor., *Terebratula* cf. *Ernesti* Lor.

Еще далее начинается огромная свита *(d)* серых мергелистых песчаников с более или менее редкими прослоями плотного известковистого песчаника. Падение здесь на NNE 11° под углом 61°.

№ 49. Частые прослои песчанистых известняков, соответствующие № 40*a*, по балке Маг-Секябир не обнажаются. Зато мы встречаем прекрасные обнажения вышележащей свиты, как раз плохо обнаженной в долине Ассы. Снизу вверх мы имеем:

a) Серые мергелистые песчаники с редкими уплотненными, более известковистыми прослоями. Мощность их в обнажении до 25,5 м. В верхней части этой свиты, следовательно, на 373 м. выше горизонта (48*c*) с нижне-готеривской фауной, встречены следующие формы: *Perna Mulleti* Desh., *Exogyra subsinuata* Leym. forma typica, *E. aquilina* Leym. var. *Lamarcki* Renng., *Panopaea gurgitis* Brongn. var. α Woods., *Pholadomya gigantea* Sow.

Эти слои я отношу еще к верхнему готериву. Далее среди таких же серых мергелистых песчаников уплотненные прослои делаются более частыми и образуют несколько пачек.

b) Пачка слоев известковистого песчаника с тонкими, в 2—4 см., пропластками серого мергелистого песчаника или песчанистой глины. Общая мощность 3 м.

c) Серые мергелистые песчаники 5,5 м. Падение NNW 355° под углом 44°.

d) Плотные слои известковистых песчаников до 10,5 м. Отдельные слои имеют толщину от 0,65 до 2 м.

e) Серые мергелистые песчаники 10,5 м.

f) Свита плотных серых песчаников до 8,5 м. пересекает речку, образуя на ней водопад в 6 м. высотой.

g) Серые мергелистые песчаники до 38 м. Эта часть свиты обнажена плохо. Вероятно, в ней также встречаются плотные прослои. Наконец:

h) Плотные серые песчаники, в которых измерено падение на NNE 2° под углом 42°.

№ 50. Свита нижнего баррема (= слоям № 39) в рассматриваемой балке также не обнажается. Следующее обнажение в левом берегу обнаруживает серые мергелистые песчаники с уплотненными неправильными прослоями. В них найдены: *Gervillia extenuata* Eichw., *Ostrea* cf. *Minos* Coq., *Barbatia aptiensis* Pictet et Camp., *Panopaea gurgitis* Brongn. var. *Prevosti* Desh., *Serpula* sp., *Toxaster* sp. ind.

Подсчет показывает, что эти слои приходятся приблизительно на 596 м. выше известняков нижнего готерива (№ 48с). Так как мощность готеривских мергелистых песчаников в долине Ассы получилась около 426 м., то данное обнажение должно соответствовать верхне-барремским слоям № 38. Характер фауны это вполне подтверждает.

Далее балка расширяется, и в берегах, особенно в левом, появляются мощные делювиальные накопления. Здесь балка проходит в полосе легко разрушающихся глин аптского и альбского ярусов. Оползни и оплывины этих глин, вместе с осыпями верхне-меловых известняков, залегающих выше по склону, дали материал для мощных рыхлых отложений в левом берегу. Против сел. Богуджурт Нижний эти рыхлые накопления подверглись позднейшему размыванию.

Хороших обнажений коренных пород здесь очень мало. В верховьи левой составляющей Маг-Секябир, по склону горы Тупеляси обнажаются верхне-меловые известняки. По другой составляющей, близ сел. Богуджурт Верхний имеются обнажения барремских песчаников

№ 51. Несколько лучше обнажения по лесистой балке Дож-дуки-ор, идущей от сел. Нивель. Близ устья мы встречаем круто падающие слои серых и буроватых известковистых песчаников, чередующихся с более мягкими серыми мергелистыми песчаниками. Измерено падение на NNE 10° под углом от 79° до 86°. Ручей в двух местах образует водопады. Повидимому, это слои нижнего баррема, соответствующие № 39*d* по Ассе, но кроме обломков устриц определимой фауны не встречено.

Выше по балке до самого сел. Нивель тянется огромная мергелисто-песчанистая свита готеривского яруса с уплотненными прослоями. Падения сперва становятся более пологими, доходя до NW 336° под углом 36°, а ближе к сел. Нивель в желтоватых песчаниках отмечено падение на NNW 350° под углом 66°.

№ 52. Сел. Нивель расположено на террасообразной площадке у подножия продолговатого холма, сложенного валанжинскими известняками. Причиной образования этой площадки послужили оползни в мощном делювиальном слое из желтых песчанистых глин с примесью кусков известняков, благодаря притоку воды из верхних слоев известняков. Несколько небольших родничков наблюдается в самом селении.

Валанжинские известняки хорошо обнажаются в верхней части балки Дож-дуки-ор, выше сел. Нивель. Порода представлена плотным коричнево-серым известняком, сильно разбитым трещинами. Падение оказалось на NNW 358° под углом до 52°. Как это ясно видно по целому ряду мелких обнажений, а особенно по обнажениям на склонах горы Цугул с отметкой 748,7 саж. (1595 м.), известняки образуют здесь небольшую антиклиналь с широтным направлением оси. Антиклиналь прослеживается от вершины Цугул вдоль гребня холма над сел. Нивель вплоть до холма с отметкой 650,5 саж. (1375,6 м.) в верховьях Камбилеевки. По этим данным, уклон оси антиклинали определяется на W под углом 4° 40′.

Там, где обнажена поверхность валанжинских известняков, развиваются карстовые явления: воронки, провалы и зияющие трещины, расширенные водой. Особенно много воронок вдоль свода антиклинали, что отмечено и на карте.

№ 53. Описанная мощная свита известняков образует далее к югу быстро повышающееся плато, высшая точка которого, Слабунов Шпиль, достигает высоты 947,56 саж. (2018,3 м.). Множество воронок разбросано по сравнительно пологому северному склону этого плато. В обрывистом южном склоне его обнажаются стены валанжинских известняков.

Нижележащие породы были встречены в восточной части склона, на мысу между двумя составляющими балки Цугулты, впадающей в Ассу. На седловинке, в рытвинах у дорожки обнажаются:

a) Мергелистые песчаники с пятнистой и неправильно полосчатой окраской: темносерая более глинистая порода чередуется с желтоватой, охристой и более пасчанистой. Здесь были найдены раздавленные экземпляры *Neocomites* sp. (cf. *N. Vasseuri* Kil.).

b) Метров на 8 выше, среди подобных же мергелей появляются тонкие прослои плотных серых известняков со *Spiticeras Negreli* Math., *Lima dubisiensis* Pictet et Camp.

Выше мягкие очертания склона позволяют предполагать продолжение той же свиты на некотором протяжении. Затем появляются выходы с плотных верхне-валанжинских известняков. Мощность их и здесь около 213 м. Ниже рухляков с аммонитами мы встречаем снова плотные известняки, но уже принадлежащие к верхней юре.

Присутствие такой важной руководящей формы, как *Spiticeras Negreli* Math., ясно говорит за принадлежность свиты песчанистых мергелей к нижнему валанжину. При этом горизонт *a*, очевидно, соответствует слоям *b* в обн. № 47, а известняки *b* обн. № 53 равны горизонту *c* обн. № 47.

№ 54. Чтобы покончить с меловыми отложениями бассейна Ассы, опишем еще один разрез по балке Аккабос-чоч[1]), впадающей в Ассу у хутора Рарбы-хох. Балка на всем протяжении поросла лесом, сильно затрудняющим ориентировку. На протяжении 1 км. от устья балка имеет направление близкое к широтному и следовательно пересекает породы под очень косым углом к простиранию. На этом протяжении развиты серые мергелистые песчаники с редкими прослоями более плотного известковистого глауконитового песчаника, зеленовато-серого цвета. В отмеченной точке падение оказалось прямо на N под углом 39°. Найдены: *Trigonia caudata* Agass., *Trigonia* cf. *ingens* Lycett.

Эти слои, лежащие на 64 м. выше горизонта *a* в обнажении № 40 (устье той же балки) и на 309 м. ниже слоев с фауной № 49a в балке Маг-Секябир-чоч, я отношу к основанию верхней части готеривского яруса.

№ 55. Несколько более высокие слои встречены на повороте балки Аккабос-чоч, где в нее справа впадает небольшая крутая балочка. Здесь мы встречаем несколько сближенных прослойков зеленовато-серого глауконитового известковистого песчаника с налетами окислов железа. Зерна глауконита встречаются иногда в громадном количестве. Изредка попадаются листочки мусковита. Падение становится круче: на NNE 10° под углом 46°. Здесь собраны (*a*): *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunk., *Exogyra Tombecki* d'Orb., *Trigonia* cf. *ingens* Lycett, *Corbis cordiformis* Leym., *Cardium subhillanum* Leym. Этот горизонт приходится метров на 40 выше предыдущего (№ 54). Немного ниже, в серых мергелистых песчаниках по главной балке и по маленькой боковой

---

[1]) Н. И. Каракаш (*31*) описывает эту балку под именем Ершинской балки.

найдены (*b*): *Exogyra subsinuata* Leym. forma typica, *E. subsinuata* Leym. var. *falciformis* Leym., *E. Tombecki* d'Orb.

Этот разрез дополняет как раз ту часть верхне-готеривской свиты, которая была плохо обнажена и по Ассе и по Маг-Секябир-чоч.

№ 56. Выше предыдущего обнажения балка Аккабос-чоч принимает приблизительно меридиональное направление и, таким образом, пересекает коренные породы почти вкрест простирания. Нижне-барремская свита, в виде мощных желтоватых и буроватых известковистых песчаников, пересекает русло речки, образуя два водопада в 5,5 и в 9,5 м. высотой. Порода разделена на слои от 20 см. до 1 м. толщиной. В промежутках иногда наблюдаются прослойки серого мергелистого песчаника. Падение оказалось на NNE 4° под углом 40°. Эта свита, общей мощностью в 20—25 м., резким гребнем выделяется по склонам балки, сильно затрудняя дальнейшее движение. Мне кажется, что она является эквивалентной желтым песчаникам (*b*) в верхней части обн. № 39 по Ассе. Ясная расслоенность породы, быть может, обусловлена более интенсивным разрушением в этом сыром тенистом месте. Графический подсчет показывает, что поверхность этой свиты лежит на 383 м. выше № 40а. Та же приблизительно цифра получается и для стратиграфического превышения поверхности слоя № 39*b* над № 40*a*. К сожалению, мне не удалось найти здесь той богатой фауны, которая была собрана в обн. № 39. Очевидно, соответствующие слои (*c*) здесь не обнажаются.

№ 57. Верхне-барремская свита выражена серыми и желтоватыми мергелистыми песчаниками с редкими уплотненными прослойками и прослеживается на протяжении более 200 м. по балке. Таким образом, мощность этой свиты около 138,5 м. Окаменелости удалось найти только в верхней части.

a) На 100 м. выше основания свиты найдены: *Gervillia alaeformis* Sow., *Barbatia aptiensis* Pictet et Camp., *Panopaea gurgitis* Brongn., var. α Woods.

b) На 119 м. удалось собрать: *Neithea daghestanensis* Renng. *Ostrea* sp. ind., *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunk., *E. Tombecki* d'Orb., *Serpula* sp.

№ 58. После некоторого перерыва в обнажениях, мы встречаем в берегах балки темносерые песчанистые глины с конкрециями плотного темносерого мергеля и с тонкими прослойками очень темной породы. Порода этих прослойков представляет собой глинистый анкерит или чаще песчанистый мергель с большим содержанием углекислой закиси железа. Излом породы раковистый. При выветривании появляются бурые налеты окислов железа. Конкреции (септарии) круглой или почковатой формы, до 30 см. в диаметре, при раскалывании обнаруживают жилки кальцита. Жилки представляют собой выполнения трещин: радиальных, шириной до 5 мм. и более тонких и редких концентрических. Кальцит обыкновенно окрашен (органическими веществами) в желтоватые, буроватые и коричневые тона. Нередко встречаются пустоты с хорошо образованными кристаллами. Наконец, изредка в породе встречаются небольшие стяжения серного колчедана.

Окаменелости в описанной свите редки, встречаются, главным образом, внутри конкреций и часто выполнены серным колчеданом. На 64 м. выше основания свиты найдены: *Latidorsella* cf. *akuschensis* Anth., *Douvilleiceras Martini* d'Orb. var. *caucasica* Anth., *Pleurotomaria* sp. ind., *Foraminifera* ind.

Самых нижних слоев апта с богатой фауной, встреченной в долине

Ассы, не удалось обнаружить по Аккабос-чоч, и поэтому нижняя граница апта проведена здесь несколько условно.

№ 59. Свита темных глин с септариями и редкими прослоями анкеритового песчаника продолжается еще далеко вверх по балке. В одном таком прослое найдены *Neohibolites* 2 sp.

Этот слой лежит на 45 м. выше предыдущего (№ 58). Из сопоставления с другими разрезами я провожу здесь границу между аптом и альбом. Вышележащая толща глин, мощностью до 234 м., должна составлять клансейский горизонт. Аммонитовой фауны, подобной №№ 35 и 201, здесь не встречено. Местами наблюдается чередование слоев глин и серых мягких песчаников. Падение пород весьма постоянное—на NNE 9° под углом 38°.

№ 60. Более высокие горизонты альбского яруса обнажаются у второго водопада по той же балке. Это обнажение было уже описано Н. И. Каракашем. Я приведу послойное описание разреза, так как здесь смена ярусов идет довольно быстро. Главная масса обнажения представлена верхне-меловыми известняками, которые, собственно, и образуют порог водопада. Из-под стены известняков кое-где выступает нижележащая глинисто-мергельная свита. В правом берегу последняя свита в обнажении видна на 3 м. Снизу вверх здесь можно отметить такую последовательность слоев:

a) Темносерый песчанистый мергель с конкрециями серного колчедана и обломками *Inoceramus*; 0,85 м.

b) Серовато-белый мергель с включениями прозрачного кальцита. Мощность до 0,75 м. В пустотах иногда наблюдаются щетки длинных (до 6 мм.), призматических кристаллов кальцита. Местами порода принимает более серую окраску и заключает зерна глауконита. В основании этого слоя найдены: *Neohibolites* sp. ind., *Inoceramus concentricus* Park.

c) Серый, мягкий мергель, переполненный обломками раковин, с двумя тонкими прослойками более плотного мергеля. Общая мощность 0,64 м. Окаменелости представлены только обломками: *Aucellina* sp. ind., *Ostrea* sp. ind.

d) Слой плотного серого мергеля в 0,32 м., заключающий фауну, характерную для враконского горизонта: *Turrilites Hugardi* d'Orb., *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Mortoniceras inflatum* Sow., *Neohibolites stilioides* Renng., *Plicatula gurgitis* Pictet et Roux.

e) Темносерый сланцеватый мергель с двумя прослойками более плотного мергеля, общей мощностью 0,75 м. Сланцеватый мергель, особенно в самом верху, переполнен обломками раковин; из них удалось определить: *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Aucellina* cf. *parva* Stol., *Aucellina* sp. ind., *Serpula* sp. ind.

Непосредственно выше начинается известняковая свита, которая была прослежена по узкому руслу балки над водопадом. Установлена такая последовательность пород снизу вверх:

f) Светлый, зеленовато-серый песчанистый глауконитовый известняк, мощностью 1 м. Порода очень плотная, с неправильным изломом. Глауконит встречается в округленных и почковатых зернах, реже в виде жилковатых включений. Попадаются мелкие включения буроватого мергеля. Кварц содержится в виде мелких зерен, иногда окрашенных окислами железа. Попадаются мелкие обломки раковин.

g) Плотный, белый скрытокристаллический известняк с мелкими включениями и прожилками прозрачного кальцита. Анализ этой породы см. на стр. 86. Порода ясно-слоистая, при чем толщина слоев колеблется от 4 до 43 см. Поверхность слоев обычно зазубренная, благодаря развитию стилолитов. Падение оказалось на NNE 10° под углом 45°. Мощность этой свиты до 13 м. В породе не редки мелкие обломки раковин *Inoceramus* с характерным призматическим строением, но мне удалось найти лишь один более или менее определимый экземпляр *Inoceramus* sp., близкий к *In. Cuvieri* Sow.

h) Наконец, далее, все в том же каньоне прослежена свита чередующихся слоев белых и розовых скрытокристаллических известняков. Отдельные слои отличаются только окраской.

Описанный разрез в точности повторяет то, что наблюдалось в Цорхском ущельи (№ 6). Слои *a* и *b* принадлежат к самой верхней части той 13-метровой свиты, которая относилась мною к верхнему альбу (№№ 6d и 195a, зона *Hoplites dentatus* Sow.). Слои *c*, *d* и *e*, очевидно, соответствуют свите *c* обн. № 6 (враконский горизонт). Слой *f* встречен также в обн. № 5. Горизонт *g* равен слою *a* обн. № 5. Наконец *h*, чередование белых и розовых известняков, соответствует № 4*d* в Цорхском ущельи, а также № 34*b* на склоне Ершинской котловины, где были найдены туронские формы иноцерамов.

№ 61. В литологическом отношении граница между туроном и сеноном ничем не отмечена: нижний сенон, так же как и турон, выражен чередованием белых и розовых известняков. Эта свита прослеживается вдоль русла балки Аккабос-чоч на протяжении почти целой версты. Балка здесь поворачивает к западу и пересекает коренные породы под очень косым углом к простиранию. На основании находок в других обнажениях, к турону я отношу свиту пород в 46 м. (обн. №№ 34*b* 60*f*, *g*, *h*, 196 и 197). Фауны однако в этой свите почти не удалось найти, так же как и форм, характерных для следующего, эмшерского горизонта (= № 34*a*). Только в верхней части свиты чередующихся слоев белых и розовых известняков, немного выше устья небольшой балочки, впадающей слева в Аккабос-чоч, были найдены следующие нижне-сенонские формы: *Inoceramus Frechi* Andert., *In. inconstans* Woods var. *subsarumensis* Renng., *In. inconstans* Woods var. *brightonensis* Renng., *Inoceramus* sp. ind.

Это приблизительно на 64 м. выше основания известняковой свиты (№ 60*f*). Точного подсчета мощности здесь однако не удалось сделать, так как слоистость известняков неясная, а кроме того здесь замечаются мелкие изогнутия слоев. Последнее обстоятельство объясняется близостью плоскости надвига, о которой говорилось при описании обн. №№ 33 и 34.

Выше по балке Аккабос-чоч мы встречаем еще на некотором протяжении нижне-сенонские известняки, а затем, по другую сторону линии надвига появляется готеривская песчанистая свита пород с очень крутым и даже отвесным падением слоев. Впрочем, близ сел. Нижний и Верхний Аккабос мощные песчано-глинистые делювиальные отложения скрывают коренные породы.

Ерши-Таргимское ущелье.

Начало Ерши-Таргимского ущелья, где развиты валанжинские известняки, было уже описано под №№ 46 и 47. На протяжении следующих 3—4 км. ущелье образовано верхне-юрской свитой известняков.

№ 62. В устьи балки Маг-Секябир-чоч высокий мыс в ее правом берегу образован плотным желтовато-серым известняком. Это самый верхний горизонт юрской свиты. Подобные же известняки, местами более темно окрашенные и хрупкие, местами более светлые, зернистые, тянутся и вдоль левого берега Ассы. Падение их весьма постоянное:

на NNE 6° под углом 66°. Мощность этой свиты (*a*) до 117 м. Кое-где замечается приток воды.

Далее, в левом берегу коренные породы на некотором протяжении скрыты наносными образованиями. Кроме узкой галечной поймы, наблюдается клочок древней аллювиальной террасы на высоте 15 м. Выше склон покрыт старыми осыпями.

Коренные породы на этом протяжении лучше обнажены в правом берегу. Здесь на большом протяжении отвесные скалы поднимаются над самым берегом реки. Это свита (*b*) известняков серого и коричнево-серого цвета, очень сходных с предыдущими (*a*), но гораздо более ясно слоистых. При этом болеее темные и глинистые слои чередуются с более светлыми и твердыми слоями. Темные слои являются более хрупкими и легче разрушаются. При крутом, почти отвесном падении слоев получается ряд узких щелей и вертикальных стен, расположенных, как театральные кулисы (табл. I, рис. 2). Во многих местах по темным слоям наблюдается приток воды, отлагающей травертины. Та же свита серых хрупких известняков обнажается и в левом берегу немного выше по реке. Здесь падение оказалось на NNE 5° под углом 78°. Мощность рассматриваемой свиты до 277 м.

В Цорх-Ершинском ущельи верхняя часть юрской свиты была более разнообразна по составу пород. В Ерши-Таргимском ущельи мы не встречаем в соответствующих горизонтах ни известняковых брекчий (обн. №№ 16 и 19), ни пористых известняков (обн. № 17).

№ 63. Непосредственно далее, в левом же берегу обнажается следующий горизонт (*a*)—желтовато-серый оолитовый известняк, переслаивающийся местами с хрупким серым известняком. Порода, в общем, плотная, лишь местами замечается пористость. Оолитовый известняк сплошь состоит из округленных зернышек с тонким концентрически-скорлуповатым сложением, при чем наблюдается чередование прозрачных темных корочек кальцита с более светлыми матовыми. Диаметр зернышек около 1 мм. Кое-где в пространстве между этими оолитовыми зернышками наблюдаются кристаллы кальцита около $^1/_2$ мм. величиной. Здесь было найдено ядро *Rhynchonella* sp. ind.

В левом берегу эта неясно слоистая свита, мощностью в 137,5 м., образует высокую отвесную стену, у подножия которой расположены свежие осыпи. В правом берегу та же свита слагает массивный выступающий мыс.

С юга к оолитовым известнякам (*a*) примыкает снова ясно слоистая свита (*b*), представляющая чередование:

b_1) скрытокристаллического желтовато-серого известняка, проникнутого кальцитом в виде неправильных включений и тонких жилок (до $^1/_2$ мм. толщиной), и

b_2) тонкокристаллического, коричнево-серого плотного известняка с раковистым изломом.

Мощность этой свиты около 150 м. Падение на NNE 2° под углом 86°. При общем вертикальном положении слоев, местами наблюдается смятие их, ясно указывающее на бывшее давление по направлению слоистости. Одно из таких мест изображено на рис. 5 в книге А. А. Иностранцева (статья Н. И. Каракаша, *31*, стр. 8).

№ 64. В правом берегу Ассы имеются выходы желтовато-серых мелкокристаллических доломитизированных известняков, местами заметно пористых. Падение на NNE 4° под углом 88°. Этот горизонт имеет мощность до 160 м. Впрочем, и здесь встречаются хрупкие коричнево-серые известняки. К тому же надо заметить, что мощности отдельных свит приходится давать весьма приблизительные, так как контакты здесь ясно не наблюдаются, и характер породы меняется весьма часто.

Противоположный, левый берег Ассы против описанных выходов является более пологим и образован частью древней аллювиальной террасой, высотой около 38 м., частью старыми заросшими осыпями.

№ 65. В берегах балки Цугулты, близ ее устья, встречен следующий горизонт—желтовато-серый сильно песчанистый и несколько глинистый известняк (*a*). Кварц заключен в породе в виде мелких окатанных зерен. Порода, в общем, плотная и однородная. Падение оказалось на NNE 10° под углом 55°.

От устья балки Маг-Секябир-чоч до устья Цугулты, на протяжении более версты мы проследили свиту верхне-юрских известняков, мощностью около 850 м., с однообразным, весьма крутым падением на NNE. В устьи балки Цугулты отмечено более пологое падение, знаменующее близость свода антиклинали.

В ядре антиклинали залегают серовато-коричневые, скрытокристаллические известняки (*b*) с неровным, мелкораковистым изломом. Они образуют мыс в левом берегу Ассы, непосредственно выше устья Цугулты. Падение на южном склоне мыса: на NW 307° под углом 24°. Немного далее, в правом берегу Ассы отчетливо вырисовывается пологий свод антиклинали. Ось этой антиклинали имеет падение к западу.

Мощность горизонта *a* можно принять около 64 м., а *b* до 53 м.

№ 66. В левом берегу Ассы на протяжении до 213 м. наблюдаются рыхлые накопления. Большей частью это осыпи, но можно отличить клочки древних аллювиальных террас: 1) на 8,5 м. выше уровня реки, 2) на 25 м. и 3) на 50 м. Последняя терраса скорее представляет собой размытый конус выносов балки Фиалки-чи.

В правом берегу против этих террас обнажаются известняки с падением к югу под углом в 45° и более. Они принадлежат южному крылу той антиклинали, о которой говорилось выше (№ 65). Далее в правом берегу прослеживается синклиналь. По направлению оси ее как раз поднимается очень крутая балочка. Но породы южного крыла этой синклинали хорошо видны в берегах Ассы близ устья крупной балки Фиалки-чи, впадающей слева. В самом русле этой балки, в плотных светлосерых известняках измерено падение на NNW 353° под углом 31°.

№ 67. Выше устья балки Фиалки-чи начинается самая узкая часть ущелья Ассы. Высокие отвесные скалы известняков, образующие берега, местами отстоят друг от друга всего только на 40—60 м. В устьях крутых балок, впадающих на этом протяжении, наблюдаются крутые осыпи, иногда подмытые рекой.

В левом берегу Ассы отвесные скалы образованы плотными темносерыми известняками, падающими на NNW 353° под углом 36° и принадлежащими к южному крылу той синклинали, о которой говорилось при описании обн. № 66.

Далее, в правом берегу отчетливо вырисовывается свод антиклинали. Часть этого свода видна у самой воды [1]). Но бо̀льшая часть его сильно разрушена и дала в обоих берегах реки материал для высоких глыбовых осыпей. В правом берегу, близ свода, в южном крыле антиклинали обнажаются желтовато-серые известняки с падением на SSE 158° под углом 28°. Всего в 128 метрах далее к югу мы видим свиту серовато-коричневых скрытокристаллических известняков, ясно-слоистых, хрупких и проникнутых тонкими жилками кальцита. Падение здесь оказалось на SSE 170° под углом 74°.

[1]) Это, именно, место изображено на рис. 2 (стр. 4) в статье Н. И. Каракаша (*31*) в книге А. А. Иностранцева „Через Главный Кавказский хребет" (*30*). По ошибке в объяснении к таблице и в тексте (стр. 12) эта фотография отнесена к Цорх-Еришинскому ущелью.

№ 68. В противоположном, левом берегу Ассы выступает скалистый мыс, образованный круто падающей свитой известняков. На серые хрупкие известняки (= № 67) налегают песчанистые коричнево-серые известняки. В породе видны окатанные зерна кварца до $^1/_2$ мм. в диаметре. Падение измерено на SSE 170° под углом 64°. Далее к югу падение становится еще более крутым и даже отвесным. На южном склоне мыса встречены снова хрупкие коричнево-серые известняки, падающие на SSE 170° под углом $88^1/_2$°.

Таким образом антиклиналь, описанная в обн. № 67, имеет сравнительно пологое северное крыло и очень крутое южное.

№ 69. Следующее обнажение коренных пород мы встречаем в правом берегу Ассы. Здесь обнажаются хрупкие коричнево-серые скрытокристаллические известняки. По трещинкам наблюдаются корочки кристаллов кальцита. Изредка и в самой породе замечаются блестящие спайные плоскости более крупных кристаллов кальцита. Измерено падение на SSE 165° под углом 66°. Всего только в 25 м. к югу падение оказалось на NNW 346° под углом 51°. Таким образом как раз здесь проходит ось синклинали. Описанный в обн. №№ 65, 66, 67 и 68 ряд складок на уровне Ассы образован почти исключительно той свитой известняков, которая впервые была описана в обн. № 64. Это подтверждается произведенными мною построениями и подсчетами. В ядре последней синклинали должны прийтись слои, принадлежащие нижней части свиты № 63*b*. Действительно, мы имеем здесь вполне сходные породы. Здесь также замечается неравномерное выветривание различных слоев, при чем образуются пустоты. Изломы по оси синклинали и небольшой приток воды способствуют быстрому разрушению породы.

В левом берегу Ассы оси синклинали соответствует небольшая балочка, в устьи которой мы встречаем клочок древней аллювиальной террасы на высоте 28 м. над уровнем Ассы. Менее отчетливая терраска наблюдается на высоте 13—15 м.

№ 70. Выше по Ассе, в левом ее берегу скалистый мыс образован светлым желтовато-серым доломитом (анализ на стр. 28). Порода хорошо раскристаллизованная, сравнительно мелкозернистая, без заметных пор. С *HCl* на холоду вскипает слабо. Слои этих доломитизированных известняков образуют здесь антиклиналь. В южном крыле, лучше обнаженном, измерено падение на SSW 183° под углом 61°. В свите № 64 были уже отмечены подобные доломитизированные известняки. Появление их здесь хорошо согласуется с произведенным построением.

Непосредственно выше в Ассу впадают две крупные балки: слева Кий-чи, справа Фиалкинты-чи. Описание этих балок дано несколько ниже. Здесь я опишу отложения в устьях этих балок. На протяжении около 400 м. левый берег Ассы образован мощными рыхлыми накоплениями. Это, главным образом, выносы балки Кий-чи, состоящие из малоокатанного и несортированного обломочного материала. Крупные глыбы известняков в несколько десятков кубических метров перемешаны с массой мелочи и тончайшей известковой пыли. Эти отложения явно имеют характер силевых выносов. Местами, однако, наблюдаются клочки слоистых отложений, где существенную роль играют хорошо окатанные гальки аспидных сланцев и диабазов. Очевидно, что образование устьевого выноса Кий-чи шло одновременно с отложением древних аллювиальных террас Ассы. При последующем углублении русла Ассы были размыты и эти отложения, при чем образовались обрывы в 70—80 м. высотой.

В правом берегу Ассы, против только что описанного места расположено устье балки Фиалкинты-чи. Здесь также наблюдаются устьевые выносы, но значительно меньшей величины и только в левом берегу балки. Ниже устья этой балки, в правом берегу Ассы, на протяжении 320 м. можно проследить прекрасно выраженную аллювиальную террасу, высотой в 17 м.

№ 71. Балка Фиалкинты-чи берет начало с вершины Вель-корт с отметкой в 1.132,83 саж. (2.417 м.). Направление русла ее совпадает с осью крупной синклинали, как это хорошо видно на табл. II, рис. 3. В долине Ассы, благодаря развитию описанных выше наносных отложений, нельзя наблюдать свода этого синклинального изогнутия. Выше по Ассе мы встречаем породы, принадлежащие южному крылу синклинали.

В левом берегу Ассы, против устья балки Пáли-чи отвесные стены образованы желтовато-серым, крупнокристаллическим доломитом (анализ этой породы на стр. 26). Вся масса этой слегка пористой породы хорошо раскристаллизована, при чем отдельные кристаллы имеют в среднем величину от 1/2 до 1 м. С соляной кислотой порода вскипает слабо. Слоистость довольно ясная, но прослойков нет никаких. Толщина слоев от 4 см. до 1 м. Падение на NNE 5° под углом 29°.

В правом берегу Ассы, в устьи балки Пàли-чи наблюдается сильно размытый древний вынос этой балки. Внизу можно отметить терраски на высоте 15 и 36 м. над уровнем реки. Выше также наблюдаются рыхлые отложения, типа выносов бурных потоков, какие были описаны в устьях Кий-чи и Фиалкинты-чи (№ 70),

Подобные же устьевые отложения наблюдаются в левом берегу Ассы, в устьи небольшой балки, спускающейся с гребня Цей-лам. В основании их можно также констатировать присутствие галечного материала Ассы, но ясных террас здесь нет.

№ 72. Далее по левому берегу Ассы имеются скалы желтоватых пористых доломитов. Порода хорошо раскристаллизована, особенно вблизи многочисленных пустот. Иногда эти пустоты выполнены кристаллами известкового шпата. В обнажении эти породы разделяются на толстые слои (2—4 м.), между которыми помещаются иногда тонкие прослойки мергеля. Падение на NNE 2° под углом 27°. В некоторых местах в основании стены выходят родники.

В правом берегу Ассы, в устьи небольшой балочки мы встречаем высокие (до 64 м.) обрывы древних устьевых выносов [1]). Громадные глыбы известняков погружены в светлую, слегка желтоватую массу рыхлых материалов. Эта масса состоит из остроугольных или слегка окатанных кусочков известняков. Очень много пылеобразных известковых частиц. Во многих местах видны пустоты и пещеры. Происхождение их такое: вода, проникающая в толщу этих рыхлых отложений, вымывает постепенно мелкий материал вокруг крупных глыб, последние вываливаются и оставляют после себя пустоты. Крупные глыбы известняков такого происхождения загромождают здесь все русло Ассы.

№ 73. Немного далее левый берег Ассы образован громадной глыбовой осыпью. Основанием этой осыпи, повидимому, служат галечные отложения. Местами можно отличить две террасы: на 15 и на 30 м. над уровнем реки.

Коренные породы представлены все теми же пористыми доломитами. В левом берегу они возвышаются над упомянутой осыпью, а в правом—тянутся отвесной стеной над самой водой. При выходе из ущелья последнее обнажение в правом берегу у воды дает самые нижние слои доломитовой свиты (*a*): светлый, серовато-желтоватый, хорошо раскристаллизованный доломит. В ничтожном количестве в породе встречаются

[1]) См. на табл. I рис. 2 в моей работе 1914 г. (*60*).

зерна кварца. Непосредственно ниже выступают породы следующей свиты (*b*): светлый, желтовато-серый песчанистый известняк. Порода пористая и легко крошится. В ней содержится немного глины и довольно много кварца, в виде мелких прозрачных и полупрозрачных зерен. Углекислая известь является частью в форме цемента, частью в виде кристаллов кальцита. Падение оказалось NNW 348° под углом 26°. Доломитовая свита *a* была нами прослежена вдоль ущелья на протяжении 850 м. (обн. №№ 71, 72 и 73). Мощность ее определяется в 320—330 м.

Мощность всей юрской известняково-доломитовой свиты (обнажения №№ 62—73), как суммы всех перечисленных горизонтов, достигает 1.278 м.

Прежде, чем перейти к дальнейшему описанию долины Ассы, я опишу некоторые балки, впадающие в Ассу в пределах Ерши-Таргимского ущелья.

№ 74. Балка Фиалки-чи, слева впадающая в Ассу, имеет до 4 км. длины и вся проходит в юрских известняках. Нижняя часть балки отличается значительной крутизной. На высоте 1.406 м. наблюдается отчетливый перелом в падении русла. Выше мы имеем широкую и пологую долину (табл. II, рис. 4). На карте, к сожалению, характер долины передан плохо. Широкое дно долины выше перелома заполнено мощными, рыхлыми обломочными отложениями. Наибольшей мощности они достигают в точке перелома. Здесь тальвег балки глубоко врезался в них. Материал этих отложений—неокатанные или мало окатанные куски известняков, самых разнообразных величин. Слоистости и сортировки материала не заметно. На поверхности во многих местах видны провалы и воронки.

Все эти факты убеждают меня в том, что верхняя часть долины была некогда занята ледником, длиной до 2½ км. Описанные рыхлые отложения представляют собой, главным образом, поддонную морену. В точке перелома мы имеем, повидимому, остатки размытой конечной морены. Широкая верхняя часть долины была отчасти выработана ледником; нижняя, крутая часть является типично эрозионной. Средняя высота гребней, окружающих верховье балки, составляет около 2.180 м. Если ледник оканчивался на высоте 1.400 м., то, применяя метод Höfer, определим соответствующее положение снеговой линии на 1.790 м. (*70*, стр. 85).

№ 75. Следующая к югу балка, Кий-чи, длиной 2½ км., носит еще более отчетливые следы оледенения. Нижняя часть балки до высоты 1.130 м. имеет уклон в 0,373. Здесь наблюдается резкий перелом, и более пологая верхняя часть балки получает уклон только в 0,175. Моренные накопления здесь еще более отчетливы. В месте перелома мы видим обширную, почти горизонтальную площадку, образованную обломочным материалом. В левом берегу возвышается холм, до 85 м. высотой, также сложенный моренным материалом. Это остатки размытой конечной морены. Форма долины выше описанного места отчетливо корытообразная, несмотря на моноклинальное залегание известняков. Средняя высота гребней, окружающих верховье балки, около 2.130 м. Высота снеговой линии, по Höfer, 1.730 м. Длина ледника была больше 1½ км. (*70*, стр. 85).

№ 76. Балки, спускающиеся в Ассу с высот правого берега, отличаются значительно меньшей длиной. Балка Фиалкинты-чи, хорошо видимая на табл. II, рис. 3, проходит как раз по оси синклинали. В самом верху балки мы встречаем толщу валанжинских известняков, которые возвышаются здесь в виде высокой отвесной стены. Этот островок нижне-меловых отложений, занимающий центр синклинали, слагает собой высокий гребень Вель-корт (абс. выс. 1.132,83 саж.). Выходы валанжинских известняков отделяются от нижележащей юрской толщи сравнительно пологими откосами, которым соответствуют мергели нижнего валанжина.

Следов древнего оледенения по балке Фиалкинты-чи не сохранилось. Благодаря значительной крутизне ее, в ледниковую эпоху здесь могли развиваться только короткие висячие ледники. Кроме того, по балке должно было происходить падение снежных лавин. Доказательством этого служат мощные накопления глыбового обломочного материала в устьи балки.

№ 77. В другой балке, Пàли-чи, следы древнего оледенения очень отчетливы [1]). Нижняя часть балки отличается чрезвычайной крутизной. На высоте 1.363 м. имеется высокий порог, образованный накоплением обломочных материалов. Это — типичная конечная морена. Мощность отложений достигает 85 м. На фронте, благодаря размыванию, образовались глубокие рытвины, столбы и пирамиды. Выше располагается сравнительно пологая площадка. Длина ледника до $1^1/_2$ км. Высота гребней, окружающих верховья балки, в среднем 2.260 м. Высота снеговой линии определяется, по методу Höfer, в 1.810 м. (*70*, стр. 85).

Мощные накопления обломочных материалов в устьи балки, о которых говорилось в описании обн. № 71, образовались, главным образом, в период существования ледника и отложения описанной выше морены. Но и в настоящее время, в периоды ливней масса рыхлых материалов от разрушения этой морены сносится вниз. Наконец, в образовании устьевых накоплений, описанных выше под №№ 70, 71 и 72, важную роль должны были играть снежные лавины ледникового периода.

Таргимская котловина.

К югу от описанного известнякового ущелья долина Ассы быстро расширяется. Известняки, в виде высокого отвесного обрыва, уходят в обе стороны от реки. Вправо от долины этот обрыв, достигающий высоты в 320 м., быстро принимает широтное направление (табл. III, рис. 5). Влево от долины известняки дальше протягиваются на юг. Они слагают собой гребень Кулей-лам-ёрды, параллельный гребню Цей-лам и отделенный от него ущельем Ахкы-чоч [2]).

Расширение долины Ассы, которое я называю Таргимской котловиной, обязано своим происхождением развитию глинистых сланцев, подстилающих известняки. Эта свита прослеживается на протяжении 7 км. вверх по долине Ассы.

Контакта между известняками и глинистыми сланцами в долине Ассы не видно. Начиная от обн. № 73, склоны покрыты мощными осыпями из кусков известняков.

№ 78. В левом берегу Ассы, на высоте 8 — 10 м., у тропинки наблюдаются выходы сильных родников. Вода выходит здесь из делювиальных осыпей несколькими струями и представляет собой дериваты главной струи, выход которой находится на высоте 32 м. над рекой, у подножия стены известняков. Здесь, на абсолютной высоте 1.037 м. (487 саж.), в основании обрыва обнажаются:

a) светлые желтовато-серые песчанистые известняки, ясно-слоистые, с толщиной слоев от 2 до 8 см.;

b) на них налегает мощная толща темносерых, крупнокристаллических доломитизированных известняков.

---

[1]) См. табл. I. рис. 1 в моей работе 1914 г. (*60*).

[2]) На старых одноверстках эта балка названа Ламты-чу (Тушель).

Выход воды приурочен именно к контакту между этими двумя свитами. Температура воды $7^{3}/_{4}$° С. при температуре воздуха ~17° С. (15/28 августа 1912 г.).

№ 79. В левом берегу, выше описанного места осыпь постепенно переходит в древнюю узкую аллювиальную террасу. Близ устья балки Ахкы-чоч терраса эта несколько расширяется и возвышается над уровнем реки на 43 м. На 28—30 м. замечаются остатки другой террасы. Выше, на склоне горы (абс. выс. 1.071 м.) имеется обнажение коренных пород: темносерых хрупких глинистых сланцев с тонкими прослоями желтовато-серых плитняковых песчаников. Слои их падают на NNW 343° под углом 42°. Известняки и песчаники предыдущего обнажения видны значительно выше по склону.

№ 80. Противоположный, правый берег долины покрыт здесь огромной глыбовой осыпью, совершенно скрывающей коренные породы. На значительной высоте возвышается стена известняков, постепенно поднимающаяся сюда от № 73. Осыпь состоит из глыб известняков, и только местами замечается окатанный аллювиальный материал. Отдельные глыбы достигают иногда громадной величины; например, глыба известняка, на которой расположены развалины башен Гагиевых, имеет 51 м. в поперечнике. Она возвышается над поймой реки на 23,5 м. На боковых поверхностях глыбы заметна полировка до высоты в 10 м., а в зияющей трещине, которая раскалывает камень на две части, полировка видна доверху. Это служит доказательством того, что камень уже существовал при более высоком положении русла р. Ассы [1]). Коегде видны клочки аллювиальных террас, прислоненные к осыпи. Наконец, глыбы известняков сильно выветрены и разъедены. Все это доказывает, что осыпь древнее аллювиальных террас (№ 79 и др.).

Глыбовые осыпи, подобные данной, чрезвычайно распространены на Северном Кавказе у подножия отвесных обрывов, ограничивающих с юга Передовую известняковую гряду. Причины их образования: более быстрое выветривание глинистых сланцев, подстилающих известняки, и существование вертикальных трещин в известняках. По этим трещинам и происходит откалывание огромных глыб. Но, кроме того, можно думать, что здесь играли роль и тектонические процессы четвертичного времени (стр. 108—109).

№ 81. В устьи балки Ахкы-чоч имеется отчетливый каменный вынос, в виде пологого конуса. В берегах балки, особенно в правом, хорошо выражены древние террасы, сливающиеся в устьи с террасами Ассы (№ 79). Террасы сложены мало окатанными и мало сортированными кусочками известняков, т.-е они представляют отложения периодического бурного потока, как и упомянутый более новый конус выносов этой балки.

Над террасой в правом берегу Ахкы-чоч обнажаются черные глинистые сланцы с желваками глинистого сидерита. Падение крутое: на NNW 351° под углом 82°. Это — горизонт, подстилающий сланцы, описанные в обн. № 79.

№ 82. Последние, более светлые сланцы с прослоями мергелистых песчаников (№ 79) обнажаются несколько далее, в левом берегу балки, из-под аллювиальных отложений. Прослои, обыкновенно тонкие, в 4—6 см. толщиной, имеют падение на NNW 348° под углом 63°. Местами мергелистые прослои переходят в глинистые сидериты (или анкериты), что уже видно по бурым железистым коркам выветривания.

№ 83. Свита предыдущего обнажения сменяется еще далее ...

[1]) См. табл. II, рис. 4 в моей работе 1924 г. (*60*).

балке Ахкы-чоч песчано-глинистыми сланцами с желваками сидеритов. Падение несколько более пологое. Возможно, что эти породы залегают несогласно на предыдущих.

№ 84 (абс. выс. 1.172 м.). Стены песчанистых известняков подходят к руслу балки; падение их на NNW под углом около 30°. Контакт здесь не наблюдается ясно. Русло балки сплошь завалено глыбами известняков.

№ 85. Левый берег Ассы выше устья описанной балки Ахкы-чоч покрыт глыбовыми осыпями, аналогичными тем, которые были описаны в № 80. Здесь больше мелкого материала; наряду с известняками встречаются куски песчаников и сланцев. Эти делювиальные накопления покрывают склон долины до огромной высоты, где поднимается стена известняков, слагающих восточную оконечность гребня Кулей-лам-ёрды. Кое-где, благодаря сползанию этого делювиального слоя, обнажаются глинистые сланцы.

№ 86. В правом берегу Ассы, против описанного места, на большом протяжении развиты древние аллювиальные террасы, высотой от 32 м. до 43 м., образующие отвесные обрывы. Кое-где сохранилась еще терраса в 21 м., например, против устья Ахкы-чоч [1]).

В основании этих отложений залегают галечники с прослоями и линзами гравия и своеобразного желтого известнякового песка прослои до 1 м. толщиной). Этот песок состоит из зерен известняка, кристаллов кальцита и доломита, размером до $^1/_2$ мм. В небольшом количестве попадаются зерна кварца и окатанные кусочки различных горных пород. Довольно много глины.

Галечники этого горизонта состоят из мелких хорошо окатанных кусочков аспидных сланцев, кварцитов, диабазов, жильного кварца и пр. Куски известняков, обыкновенно более крупные и мало окатанные, попадаются значительно реже.

Выше залегает гораздо более грубый материал, преимущественно— куски известняков, различной величины, до 2 м. в поперечнике. Много пылеобразного материала из глинистых и известковистых частиц. Попадаются также хорошо окатанные гальки других пород. Таким образом, в эпоху отложения верхней части террасы к речному аллювию в значительной степени примешивался материал, выносившийся соседними балками. Действительно, грубость материала увеличивается против устьев таких балочек, и здесь обыкновенно терраса заметно расширяется и повышается, вдаваясь пологим конусом в устья этих балок (например, балка Эршель-чи).

№ 87. Выше только что описанных террас склон покрыт значительными накоплениями рыхлых материалов, среди которых только кое-где обнажаются глинистые сланцы. Эти рыхлые отложения образуют отчетливые террасы на большой высоте над современным руслом Ассы. Нижняя из этих террас отмечена на абс. выс. 1.161 м., т.-е. на 128 м. над уровнем р. Ассы.

№ 88. Второй уступ замечается на абс. выс. в 1.225 м., на 192 м. выше уровня Ассы.

№ 89. Наконец, третья, более обширная терраса обозначается близ сел. Гёриде [2]) на абс. выс. в 1.289 м. и на 255 м. выше уровня Ассы. Галечные отложения образуют сравнительно тонкий покров на поверхности этой террасы. Самый уступ образован коренными породами и представляет остатки древнего речного русла.

---

[1]) См. табл. III, рис. 5 в моей работе 1914 г. (*60*).

[2]) На старых одноверстных и пятиверстных картах это селение отмечено названиями: Герит, Гершки и Гореты.

№ 90. В левом берегу Ассы, в устьи небольшой балочки, спускающейся от сел. Тёри, в выносах этой балочки найден кусок светлосерого, хорошо раскристаллизованного доломитизированного известняка с отпечатками *Aspidoceras* cf. *perarmatum* d'Orb. и *Terebratula* sp.

Этот кусок, несомненно, происходит со склонов гребня Кулей-ламёрды из нижних горизонтов известково-доломитовой толщи верхней юры (оксфордский ярус).

№ 91. По левой ветви предыдущей балочки обнажаются черные глинистые сланцы с редкими зернышками кальцита. По трещинкам, при выветривании породы, образуются известковистые налеты, вскипающие с *HCl*. В сланцах здесь резко выражена весьма своеобразная скорлуповатая отдельность. Система концентрических трещин разбивает породу на элипсоидальные глыбы от 0,65 м. до 2 м. в поперечнике. Трещины, обусловливающие скорлуповатость таких эллипсоидов, отстоят друг от друга на расстоянии от $^1/_2$ до 2 см. Каждая корка разбита кроме того множеством радиальных трещин на отдельные угловатые кусочки. При выветривании сланцы с такого рода отдельностью дают большие накопления мелкого угловатого материала.

В глинистых сланцах часто встречаются конкреции глинистого анкерита, облеченные бурой железистой коркой. Нередко эти конкреции располагаются в виде прослоев, которые в правом берегу балки имеют падение приблизительно на NW 335° под углом 40°. Внутри конкреции глинистого анкерита имеют темносерый, почти черный цвет и содержат включения и тонкие прожилки серного колчедана, переходящего при выветривании в бурый железняк.

№ 92. По правой составляющей описываемой балки развиты те же глинистые сланцы со стяжениями глинистого анкерита. Кроме того, встречен прослоек серого глинистого известняка, толщиной до 0,5 м., с включениями и прожилками желтоватого и темнокоричнево-серого известкового шпата. Последний минерал обнаруживает ясную спайность и, по данным качественного анализа А. В. Николаева, заключает примеси: углекислого железа, углекислого магния и глины. В известняках встречаются также корочки серного колчедана.

Этот прослой известняка встречен в левом берегу балочки, у дорожки, и здесь измерено падение на SW 241° под углом 33°. В правом берегу балочки слои подобного же известняка имеют падение WNW 285° под углом 67°, между тем как всюду по соседству падение направлено на NNW 340° под углом около 40—45°. Очевидно, здесь наблюдается местная волнистость по простиранию с сильно наклоненными осями неполных складочек.

В верховьях балочки встречаются значительные скопления рыхлых продуктов разрушения глинистых сланцев. Эти осыпи мелких угловатых обломков могут давать во время ливней силевые потоки, которые, впрочем, едва ли достигают значительной силы, так как балка не особенно крутая.

№ 93. Предыдущая балочка своими верховьями выходит на поверхность обширных террас, расположенных на разной высоте. О них будет сказано ниже. Выше по склону гребня Кулей-лам-ёрды, к северу от сел. Тёри имеется огромное обнажение верхней части свиты глинистых сланцев.

Склоны этого гребня у подножия известняковых стен покрыты делювиальным слоем, мощностью около 6 м. В описываемом месте делювиальный покров сорван на значительном протяжении, благодаря оползням и промоинам. В стенках, ограничивающих обнажение с боков, видно, что делювий состоит из неокатанных кусков известняков, песчаников и сланцев разнообразных величин. Все это слабо сцементировано мелким песчано-глинистым материалом желтоватого цвета.

Дорожка, направляющаяся к северу от сел. Тёри, проходит в основании обнажения (абс. выс. 1.320 м.). Здесь снизу вверх наблюдается такая последовательность слоев:

a) Черные глинистые сланцы со скорлуповатой отдельностью и редкими стяжениями глинистого анкерита и сидерита, покрывающимися при выветривании бурыми железистыми корками. В обнажении мощность этой свиты достигает 181 м. Литологически эти сланцы ничем не отличаются от тех, которые развиты внизу, в устьи балки и в долине Ассы (№№ 91, 92 и 98). Таким образом, мощность этой свиты не менее 530—550 м.

b) Серые, немного мергелистые и песчанистые сланцы с желваками и прослоями очень плотного темносерого мергеля с небольшим содержанием сидерита и углекислого магния. Внутри конкреций замечаются корочки кальцита по трещинам. В выветренных частях породы встречаются сростки кристаллов гипса. Кристаллы обыкновенно загрязнены включениями глины. Эта свита имеет здесь мощность около 21 м.

c) Сильно песчанистые сланцы, кверху переходящие в буровато-серые глинистые песчаники с железистыми включениями и налетами по трещинкам. Часто встречаются конкреции глинистого анкерита, покрытые толстыми корками охристого железняка. В трещинках одной из таких конкреций оказались выцветы игольчатых кристаллов кальцита (или арагонита) в виде красивых звездочек, цветов и меандрически изогнутых полосок. В песчаниках был найден отпечаток мелкого *Pecten* sp. Эта свита имеет мощность до 72 м. и была также встречена в обн. № 83.

d) Буровато-серые глинистые песчаники с налетами и примазками бурого и охристого железняка. Породы эти несколько плотнее предыдущих и не заключают конкреций анкерита. Во многих местах в породе констатировано значительное содержание сернокислых солей. Под бальмами, в трещинках и пустотах встречаются корочки, а также почковатые и туфовидные аггрегаты белого минерала, близкого по своему составу к пиккерингиту (магнезиальным квасцам). Мощность этого горизонта 13 м.

e) Слабо-известковистые, светлые, желтоватые песчаники. Порода несколько пористая, при чем поры выполнены окислами железа. Здесь найдены: *Macrocephalites* sp. ind., *Pecten* sp. ind., *Goniomya* sp.

f) Шестью метрами выше залегают ясно-слоистые светлосерые песчаники с тонкими буроватыми полосками богатых окислами железа прослоечков. Здесь удалось точно измерить падение, которое оказалось прямо на N под углом 26°.

g) Выше поднимается высокая стена доломитизированных известняков. В нижних слоях известняки несколько песчанистые, как и в обн. № 73.

№ 94. Если спускаться от сел. Тёри на юго-восток, то, начиная приблизительно с высоты в 1.320 м., попадаются хорошо окатанные гальки различных пород, а на высоте в 1.284 м. имеется ясно выраженная терраса. Она возвышается над уровнем Ассы на 235—255 м. и вполне соответствует описанной уже выше террасе (№ 89) близ сел. Гёриде (*70*, разрез 8 на стр. 79).

№ 95. Несколько ниже, к востоку от сел. Тёри имеется клочок более низкой террасы (абс. выс. 1.225 м.), в точности соответствующей террасе № 88 на правом берегу Ассы.

Террасы 88 и 95 не попадают в плоскость упомянутого выше разреза в моей работе 1925 г. (*70*) и поэтому показаны там пунктиром.

№ 96. Еще ниже по левому склону долины Ассы (на абс. выс. в 1.171 м.) мы встречаем обширнейшую террасу. Как это видно в разрезах балочек, терраса эта сложена довольно мощными аллювиальными отложениями: галечники чередуются с песчано-глинистыми прослоями. Преобладают куски известняков сравнительно мало окатанные; куски сланцев, песчаников и жильных пород окатаны хорошо.

Главная площадка этой террасы (*a*) возвышается над уровнем реки на 120—130 м. и соответствует террасе № 87 в правом берегу. Над этой площадкой возвышается холм до 32 м. высотой—остаток от размыва более высокой террасы (*b*). Ниже по склону, прикрытому делювием, мы встречаем кое-где обнажение коренных пород—глинистых сланцев. Соотношения между всеми этими террасами указаны мною на профиле 9 в работе 1925 г. об истории долины Ассы (*70*, стр. 79).

№ 97. В устьи р. Галга̀-чи мы вновь встречаемся с обширным развитием аллювиальных террас также в виде ряда уступов. Однако вся эта серия является более новой, и самая верхняя из этих террас лежит на высоте не более 53 м. над уровнем Ассы. Размывание, уничтожая форму террас, сильно затрудняет их параллелизацию. Все же здесь можно различить пять террас на левом берегу реки и три террасы на правом (см. разрез 3 на стр. 65 в работе 1925 г., *70*).

I. Самая нижняя из этих террас возвышается над уровнем реки не более 2—3 м. и образует берега реки. Эта терраса лежит вся в пределах поймы реки, и галечники, слагающие ее, представляют современный, движущийся аллювий, так как в пределах этой низины происходят частые перемещения русла реки.

II. Вторая терраса возвышается на 8—10 м. над уровнем реки. В левом берегу она довольно широко развита, в правом же—совершенно смыта.

III. На высоте 20 м. в правом и в левом берегах резко выражена третья терраса.

IV. Четвертая терраса, высотой в 32—34 м. над рекой, имеет огромное развитие в левом берегу Ассы выше устья Галга̀-чи. В описываемом же разрезе она образует небольшой уступ и кроме того сохранилась в виде продолговатого холма, возвышающегося на поверхности третьей террасы.

V. Наконец, пятая терраса поднимается до 47—53 м. над уровнем реки. Она редко выражена хорошо и обычно связана постепенными переходами с четвертой террасой.

№ 98. В средней части Таргимской котловины аллювиальные террасы развиты, главным образом, в левом берегу долины, и здесь обнажения коренных пород встречаются крайне редко. Немного выше устья балочки Тёри (обн. №№ 90—92), на повороте Ассы, в левом ее берегу обнажаются черные глинистые сланцы с редкими прослоями железистого песчаника и желваками глинистого сидерита. Наблюдаются также жилки кальцита, толщиной до 6 см. Падение в сланцах колеблется от NNW 340° до 350° под углами от 42° до 50°. Порода на выходах сильно разрушена и легко рассыпается на мелкие остроугольные кусочки.

На высоте 4—6 м. над уровнем реки на коренные породы налегают аллювиальные отложения в виде галечников, частью из хорошо окатанного материала (аспидные сланцы, кварциты, диабазы и пр.), частью из мало окатанных кусков известняков. На высоте около 20 м. над руслом реки заметна поверхность террасы, соответствующая, очевидно, террасе III в описанном выше разрезе (обн. № 97). Таким образом, дно долины в эпоху, предшествующую отложению III террасы, было на 4—6 м. выше современного.

№ 99. На следующем повороте Ассы, в правом ее берегу, из-под наноса обнажаются сильно выветренные буровато-серые, глинисто-песчанистые сланцы, иногда несколько известковистые. В породе, кроме зерен кварца, попадаются листочки слюды (мусковита) и примазки окислов железа. Порода ясно-слоистая, но на выходах кажется несколько перемятой. Местами заметна полосчатая окраска, благодаря присутствию более светлых кремнистых прослоечков, толщиной в $1^1/_2$ мм. Кое-где по трещинам встречаются налеты сернокислых солей, близких к гексагидриту и пиккерингиту.

Правый берег Ассы, на большом протяжении против устья рч. Галга́-чи подмыт рекой, и здесь в недоступных местах обнажается та же песчано-глинистая свита. Выше крутой склон покрыт частью делювиальными отложениями, частью остатками древних аллювиальных отложений.

№ 100. В устьи балки Мужи-чи, где расположено сел. Таргим, развит обширный, пологий конус выносов, состоящий, главным образом, из мелких, малоокатанных кусочков глинистых сланцев. В обоих берегах балки имеются прекрасные обнажения свиты глинистых сланцев.

№ 101. В правом берегу балки Мужи-чи на огромную высоту, до 150 м., обнажаются глинистые сланцы с редкими тонкими прослойками песчаников и стяжениями глинистого сидерита и анкерита. Это— нижние слои все той же мощной свиты, которая была описана в обн. №№ 91, 92, 93а и т. д. Падение здесь оказалось NNE 6° под углом 29°.

№ 102. В левом берегу той же балки, несколько выше сел. Таргим, в глинистых сланцах, подобных предыдущим, измерено падение на SE 120° под углом в 32°. Несколько выше по склону, над огородами, падение оказалось на SE 143° под углом 28°. Таким образом, руслу балки соответствует ось антиклинали. Эта ось, очевидно, наклонена к востоку, и скорее всего мы здесь имеем дело с брахиантиклиналью, подобной той, которая была описана в обн. № 92.

В нескольких шагах к югу мы снова встречаем падение к северу.

№ 103. Далее, на склоне долины Ассы выступают более глубокие горизонты средне-юрской свиты: черные глинистые сланцы с частыми прослоями буровато-серого плитнякового песчаника. Падение на NNW 358° под углом 73°.

Между обн. №№ 102 и 103 имеется, следовательно, изогнутие брахисинклинального типа (табл. VII, разрез ABCD).

№ 104. В устьи небольшой балочки, впадающей в Ассу между сел. Таргим и Гаса́р-ценги, обнажаются глинистые сланцы с тонкими прослойками коричнево-серых глинистых и несколько известковистых песчаников с блёстками слюды и выделениями окислов железа. В сланцах найдены отпечатки *Mytilus gryphoides* Quenst.

Падение пород в правом берегу балочки на N под углом 9°. Несколько выше по той же балочке, в левом ее берегу падение быстро делается снова крутым: NW 335° под углом 84°. Здесь, следовательно, наблюдается стулообразное изогнутие пород—тип складчатости, также весьма характерный для рассматриваемой свиты (разрез ABCD на табл. VII).

№ 105. Близ развалин Гасар-ценги, справа в Ассу впадает довольно длинная и узкая балка, по которой прекрасно обнажаются коренные породы. В устьи балки, в правом и в левом берегах развиты черные глинистые сланцы с прослоями плитнякового песчаника, с падением на NNW 348° под углом 66°.

№ 106. Выше по балке, на резком ее завороте обнажается горизонт (*a*), богатый песчаниками. Толща в 17 м. состоит из слоев буровато-серого известковистого песчаника с блёстками слюды, включениями обугленных растительных остатков и вкраплениями бурых окислов железа. Слои песчаника, толщиной до 43 см., чередуются с прослоями серых песчано-глинистых сланцев, редко достигающими толщины 60 см. Падение пород на NNE 1° под углом 67°.

Ниже (стратиграфически) залегают (*b*) темные, буровато-серые песчано-глинистые сланцы с очень тонким чередованием более песчанистых прослоечков с более глинистыми. В породе в большом количестве рассеяны мелкие включения окислов железа. В верхних слоях сланцев найдены отпечатки *Mytilus gryphoides* Quenst.

Среди сланцев встречаются также прослои буровато-серого песчанистого мергеля с почковатыми стяжениями темносерого глинистого анкерита. Снаружи такие почки бывают покрыты бурыми окислами железа; внутри часто наблюдаются мелкие кристаллы пирита.

№ 107. Дальнейший разрез можно проследить вдоль дорожки, круто поднимающейся по левому берегу балки. Здесь среди сланцев также часты прослои плотного серого песчаника с буроватой полосчатой окраской. Толщина слоев до 43 см. Падение на NNW 353° под углом 66°.

№ 108. Выше башен Гасар-ценги крутой правый берег Ассы образован коренными породами, прикрытыми лишь тонким слоем делювия. Кое-где сохранились узкие клочки древних аллювиальных террас до высоты в 11—13 м. над уровнем реки. Башни же Гасар-ценги расположены на террасе в коренных породах, высотой в 32 м. Из-под аллювиальной терраски, в местах, где река поднимает берег, обнажаются узкой полосой коренные породы: темносерые, несколько песчанистые сланцы с блёстками слюды. Излом породы—раковистый. Часто встречаются прослои песчаников.

Над терраской в одном месте резко выступают частые прослои буровато-серого слюдистого песчаника с тонкой, но несколько неправильной полосчатой окраской. Это—слои, соответствующие горизонту *a* в обн. № 106. Падение здесь NNW 348° под углом 69°.

№ 109. Немного далее, вдоль правого берега Ассы обнажаются глинистые сланцы с более редкими прослоями плотных, слюдистых песчаников. Сланцы—не вполне однородны; замечается тонкое чередование более песчанистых и более глинистых слоев. При выветривании образуются бурые железистые корки. Падение на NNW 359° под углом 68°.

Галечники, слагающие узкую аллювиальную терраску, в нижней части сцементированы в конгломерат.

№ 110. Крутая ложбинка, впадающая в Ассу на резком повороте ее, представляет в верхней части своей типичный силевый цирк [1]). Русло балочки имеет уклон более 30° и покрыто массой рыхлого материала—продуктов разрушения глинистых сланцев. Осыпи подобного же материала из мелких остроугольных кусочков сланцев окаймляют крутые стенки цирка. В правом берегу ложбинки, совпадающем с простиранием пород, замечается опрокидывание слоев на выходах. Кроме того, раздроблению пород способствует стулообразное изогнутие слоев, ось которого как раз совпадает с направлением балочки. В таких условиях во время сильных ливней вода легко может увлечь вниз массу рыхлого материала и образовать грязевой поток.

Действительно, в устьи этой балочки наблюдается довольно зна-

[1]) См. табл. III, рис. 6 в моей работе 1914 г. (*60*).

чительный вынос застывшей грязи из мелких кусочков глинистых сланцев вперемешку с довольно крупными глыбами породы.

№ 111. В 200 м. к югу имеется еще ложбинка, в которой обнажаются глинистые сланцы с более плотными, несколько песчанистыми прослойками. Эти прослойки содержат примесь сидерита и при выветривании получают буроватую окраску. Прослоев песчаников здесь уже не наблюдается. Падение на NNW 353° под углом 51°.

№ 112. Совершенно такие же породы обнажаются и по склону выше развалин Измаил-ценги. Здесь падение оказалось на NE 22° под углом 53°.

Перейдем теперь к описанию левого берега Ассы.

№ 113. Начиная от устья рч. Галга̀-чи левый берег Ассы является в высшей степени пологим и покрыт аллювиально-делювиальными отложениями, занимающими полосу почти в 1 км. шириной. С высоты около 1.160 м. (уровень Ассы здесь 1.065 м.) поднимается более крутой берег долины, сложенный коренными породами.

Древние аллювиальные террасы принадлежат различным эпохам, но форма отдельных террас здесь почти совершенно уничтожена позднейшей эрозией. Только против сел. Таргим резко выражена обширная терраса, высотой 38—43 м. над уровнем Ассы; местами заметен уступ на 17—20 м., что, повидимому, соответствует террасам III и IV более новой эпохи.

№ 114. Террасы последней эпохи тянутся на большом протяжении вдоль балки Галга̀-чи, образуя обрывы в 17—19 м. высоты. К речным галечникам, слагающим террасу, и здесь примешаны крупные, мало окатанные куски известняков. Встречаются прослои и линзы буроватой известковистой глины.

Только на расстоянии полуверсты от сел. Эйкал в левом берегу балки встречено обнажение глинистых сланцев с тонкими песчанистыми прослоями, падающими на NW 335° под углом в 67°.

Южнее рч. Галга̀-чи в Ассу слева впадают три сухие балочки. Они начинаются крутыми разветвленными оврагами в глинистых сланцах и сразу делаются весьма пологими, пересекая упомянутую уже широкую полосу аллювиальных отложений левого берега Ассы. Значительные скопления рыхлых материалов (продуктов разрушения глинистых сланцев) в балочках Джѐрджи-чоч и Хамхи-чоч представляют условия благоприятные для образования силевых потоков. Но такие потоки, в случае их возникновения, должны будут отложить бо̀льшую часть переносимого материала при переходе от крутых верховьев к пологой нижней части.

№ 115. В самой северной из упомянутых трех балочек обнажаются темносерые глинистые, местами несколько песчанистые сланцы со скорлуповатой отдельностью. В породе наблюдаются мелкие блёстки слюды, а при выветривании появляются зернышки окислов железа и известковистые налеты. Найдены отпечатки *Mytilus gryphoides* Quenst.

Изредка встречаются прослои плотного песчаника. Падение на NNW 352° под углом 42°.

№ 116. В следующей балочке, Джѐрджи-чоч обнажены совершенно подобные же глинистые сланцы (*a*) с *Mytilus gryphoides* Quenst.

Прослои буроватых песчаников здесь встречаются несколько чаще, кроме того в породе нередки стяжения глинистого сидерита, которые легко узнаются по бурым железистым коркам. Падение на NNW 356° под углом 60°.

Несколько выше по балочке обнажается нижележащий горизонт (*b*) с весьма частыми прослоями бурых известково-глинистых песчаников с ясной слоистостью и иногда с полосчатой окраской. В породе найдены *Mytilus gryphoides* Quenst. и *Serpula* sp. (отпечатки).

Этот горизонт, очевидно, соответствует песчаникам, описанным в обн. №№ 106 и 108. Падение в русле и в левом берегу балочки на NNW 342° под углом 71°, а в правом берегу наблюдается изогнутие слоев так, что падение, оставаясь северо-северо-западным, уменьшается до 20°. Это стулообразное изогнутие, повидимому, соответствует тому, которое упоминалось в обн. № 110.

№ 117. По левой составляющей балки Хамхи-чоч встречены (*a*) глинистые сланцы с довольно частыми прослоями песчаников; падение оказалось на NW 336° под углом 51°.

В другой балочке (средней) в таких же сланцах (*b*) измерено падение на NW 327° под углом 50°.

Третья балочка почти не дает обнажений. В месте соединения этих трех балочек имеются источники пресной воды с ничтожным дебитом. Но и такие источники крайне редко встречаются в области развития водоупорных глинистых сланцев.

№ 118. Несколько ниже сел. Хамхи, в русле той же балки обнажаются черные глинистые сланцы с тонкими прослоями песчаников. При выветривании по плоскостям наслоения и по трещинам появляются охристые налеты. Падение здесь измерено NNW 347° под углом 48°.

Начиная с абсолютной высоты в 1.161 м. по берегам балки встречаются значительные накопления наносных образований. В русле попадаются хорошо окатанные гальки диабазов. Это указывает на присутствие древних аллювиальных отложений.

№ 119. Несколько ниже, над левым берегом балки можно отличить террасу, представляющую собой конус выносов балки Хамхи-чоч.

Терраса сложена в данном месте конгломератом из хорошо окатанных галек аспидных и глинистых сланцев, песчаников, диабазов и жильного кварца. Цемент известково-глинистый, связность небольшая, при этом конгломерат представляется пористым, и отдельные гальки в нем связаны чаще всего лишь тонкими известковыми корочками, что указывает, повидимому, на местную цементацию известьсодержащими водами. Среди конгломератов встречаются песчано-глинистые прослои. Этот материал, повидимому, происходит от разрушения древних террас долины Ассы.

№ 120. Начиная приблизительно от развалин Измаил-ценги (№ 112) и далее к югу, в правом берегу Ассы тянется резко выраженная древняя терраса, высотой в 11—13 м. [1]). В отмеченной точке состав этих древних аллювиальных отложений оказался следующий (снизу вверх):

a) Хорошо окатанный галечник, очень чистый, с прослоями и линзами более мелкого материала—гравия с галькой. Галька состоит почти исключительно из аспидных сланцев в виде округленных пластинок. Песчаники, диабазы и жильный кварц попадаются редко. В составе гравия приходится:

галек крупнее 4 мм.	36%
гравия от 1 до 4 „	40 „
мелочи от $^1/_4$ до 1 „	20 „
пыли	4 „

Мощность этого горизонта около 3 м.

b) Гравий с содержанием до 16% пылеобразных частиц (глинистые, известковые частицы и мельчайшие осколки различных других пород). Мощность около 2 м. Встречаются прослои с более чистой галькой,

[1]) См. табл. IV, рис. 7 в моей работе 1914 г. (*60*).

где, кроме аспидных сланцев, песчаников и жильных пород, попадаются уже куски известняков.

c) Крупногалечный материал с валунами. В большом количестве встречаются куски известняков, сильно корродированные. Линзы более мелкого материала. Мощность 3—4 м.

d) Терраса покрывается слоем в 1,5 м. сильно глинистого образования, состоящего из мелких угловатых кусочков глинистых сланцев. Это, несомненно, делювий, смытый с соседних склонов долины.

№ 121. Далее к югу терраса расширяется, достигая полуверсты в ширину, и вместе с тем повышается, образуя несколько уступов. Можно отличить отдельные террасы:

I. на высоте до 2 м.—пойма реки, современный аллювий;
II. на 10 м.—отчетливая терраса;
III. на 19 м.—обширная терраса;
IV. на 27 м.—неясная терраса;
V. на 43—47 м.—неясная терраса только в устьи рч. Тхàба-чоч, близ сел. Хайрах.

Таким образом и здесь число террас вполне соответствует тому, что было описано в устье рч. Галгà-чи (№ 97), но выражены они менее ясно. В разрезах 19-метровой террасы видно, что она имеет почти такой же состав, как и в № 120: внизу преобладает мелкий галечный материал, выше—более крупный, валунный, при чем отдельные глыбы известняков достигают 2 м. в поперечнике и являются сильно корродированными.

Известняки в аллювиальных отложениях Таргимской котловины все принадлежат верхне-юрской толще и происходят из гребней Цоройлам, и Кулей-лам, так как верховья балок, впадающих в Ассу, достигают этих гребней.

№ 122. Непосредственно выше сел. Хайрах, по правому берегу рч. Тхаба-чоч обнажаются глинисто-песчанистые сланцы. На коротком протяжении от крутого падения на NNE 15° под углом 74° к югу мы переходим к пологим падениям на ESE 107° под углом 35°. Далее в левом берегу балки слои поставлены на голову. Как это выяснилось из изучения долины Мужи-чоч, впадающей в Ассу, как раз против устья Тхàба-чоч, данное обнажение приходится на продолжении оси очень крутой антиклинали.

№ 123. Если подниматься выше по гребню справа от Тхàба-чоч, то всюду попадаются в большом количестве хорошо окатанные гальки различных пород и более крупные глыбы известняков. На высоте около 1.310 м. (224 м. над уровнем Ассы) наблюдается обширная ровная терраса *c*, покрытая сравнительно тонким слоем этих галечных отложений. Несколько ниже можно было констатировать еще два террасообразных выступа *a*—на 128 м. и *b*—на 160 м. над уровнем Ассы.

Двигаясь дальше на NE, среди очень пологой местности можно еще отличить террасы: *d* на 255 м., *e* на 277 м., *f* на 320 м. и *g* на 405 м. над уровнем Ассы. Галечного покрова на этих последних террасах, при беглом осмотре, мне не удалось констатировать, но форма террас выражена достаточно резко.

По сравнению с ранее описанными высокими террасами, террасе *a* соответствуют №№ 96*a* и 87*b* = № 96*b*, *c* = №№ 89 и 94, террасе *d* соответствуют галечники близ сел. Тери (№ 94), на 255 м. над уровнем Ассы. Здесь, таким образом, не хватает только террасы на 192 м. над уровнем Ассы,соответственно №№ 88 и 95, в остальном же—полное соответствие с тем, что наблюдалось тремя километрами ниже по долине. Кроме того, здесь встречены еще более высокие террасы *e*, *f* и *g* до высоты в 405 м. над современным уровнем реки.

№ 124. Вернемся теперь снова к левому берегу Ассы, где хорошо обнажаются коренные породы. Выше устья Хамхи-чоч, над поймой Ассы, из-под аллювиальных отложений обнажается узкая полоска глинистых сланцев с тонкими прослойками (4—6 см.) темносерого глинистого анкерита. Эти прослойки разбиты трещинами на небольшие призматические кусочки. На выходах по трещинам происходит разложение анкерита с образованием корочек бурого и охристого железняка. Падение сперва— на NNW 341° под углом 41°,. а далее к югу становится более пологим: на NNW 345° под углом 29°. Во всех мелких балочках встречаются в большом количестве хорошо окатанные гальки разных пород, происходящие из вышележащих древних аллювиальных отложений.

№ 125. Далее берег становится более крутым, и коренные породы обнажены до большой высоты. Глинистые сланцы имеют падение на NW 332° под углом 27°. Здесь наблюдается любопытная жила плотной породы, выдающаяся в виде дайка, толщиной в 0,85 м. Простирание жилы SSE 161°, падение на WSW 251° под углом 87°. Жильная порода представляет аггрегат различных минералов—результат выполнения трещины осадками минеральных источников. Среди основной массы серого цвета, состоящей из твердого глинистого вещества, встречаются вторичные жилки белого кварца с включениями известкового шпата и доломита.

Кроме главной жилы, по соседству имеются жилки, от 5 до 20 мм. толщиной, чистого кальцита.

№ 126. Та же свита глинистых сланцев немного далее образует брахиантиклинальное и брахисинклинальное изогнутия. Именно, на протяжении 100 м. вдоль берега измерены падения последовательно: NW 332° под углом 27° (№ 125), SW 238° под углом 19°, NNW 346° под углом 25° и NNW 341° под углом 26°.

№ 127. Ближе к устью р. Мужи-чоч сланцы обнаруживают легкие колебания в направлении и угле падения. Измерено падение—на NE 40° под углом 19° и далее на NNW 340° под углом 30°. Здесь также встречены жилы, выполнения трещин. Жильная порода местами представляет брекчию из кусочков сланцев, сцементированных кальцитовой основной массой. Из минералов, кроме кальцита, доломита и кварца, встречен также пеннин. Это заставляет предполагать, что здесь некогда циркулировали горячие минеральные растворы.

№ 128. Река Мужи-чоч, один из крупных притоков Ассы, имеет длину до 12 км. В нижней части хорошо разработанная долина имеет плоское дно, выполненное современным аллювием (табл. III, рис. 6). Здесь направление реки приближается к простиранию коренных пород. При крутом падении обычно происходит опрокидывание головной части слоев по склонам, что ведет к раздроблению пород и к образованию значительного делювия.

Первая небольшая балочка, впадающая слева в р. Мужи-чоч, имеет отчетливый конус выносов, повидимому, силевого происхождения. Близ устья балочки обнажаются темносерые, почти черные глинистые и несколько песчанистые сланцы с неровным раковистым изломом, с блёстками слюды и налетами кальцита по трещинам. Встречаются прослои в 4—6 см. глинистого анкерита темносерого цвета. Как всегда, при выветривании эти прослойки покрываются бурыми железистыми корками. Падение на NNW 341° под углом 31°. По склонам кое-где замечаются аллювиально-делювиальные отложения, сцементированные в довольно прочный конгломерат.

№ 129. Против устья р. Мужи-чоч, в правом берегу Ассы, в основании аллювиальной террасы обнажаются до высоты 4 м. слюдистые, глинисто-песчанистые сланцы буровато-серого цвета. Слоистость—весьма ясная с падением на NNW 345°, под углом 82°. В породе найдены отпечатки: *Mytilus gryphoides* Quenst. и *Harpoceras* sp.

№ 130. Вправо от устья Мужи-чоч имеется невысокая аллювиальная терраса, сложенная до высоты 6 м. окатанным материалом—галечниками и валунами; сверху же терраса покрыта косвеннослоистым делювием из мелких угловатых кусочков глинистых сланцев.

№ 131. В левом берегу Ассы у дорожки начинаются сплошные обнажения глинистых сланцев в высоком, крутом берегу Ассы. Порода здесь почти не заключает песчанистых и сидеритовых прослойков. Падение на SSE 157° под углом 82°.

Таким образом, между данным обнажением и предыдущими должна проходить ось весьма крутой антиклинали. Долина Мужи-чоч на протяжении около $1^1/_2$ км. от своего устья совпадает с этой антиклиналью. На повороте этой долины в левом ее берегу, как это должно быть видно и на табл. III, рис. 6, обрисовывается северное крыло и часть свода этой антиклинали; при этом оказывается, что антиклиналь несколько наклонена к северу (разрез ABCD на табл. VII).

№ 132. До устья балки Кяхк, впадающей в р. Мужи-чоч слева, берега покрыты значительными накоплениями делювия, и коренные породы на выходах являются сильно раздробленными и опрокинутыми, как я уже об этом упоминал выше.

С поворотом реки Мужи-чоч к юго-западу в правом ее берегу наблюдаются выходы несмещенных глинистых сланцев с редкими песчанистыми прослойками. Падение на N 360° под углом 60°, т.-е. это обнажение приходится еще в северном крыле антиклинали, свод которой отчетливо наблюдается значительно выше по склону горы.

Здесь же на высоте около 32 м. над дном долины имеется незначительный источник, просачивающийся по поверхности толстого покрова травертинов, мощностью до 6 м. Порода—светлого сероватого и желтоватого цвета, довольно прочная, но сильно пористая. Местами наблюдается оолитовое сложение. Встречаются инкрустации мха, листьев и других частей растений, а также раковины наземных моллюсков.

Интересные старинные орнаменты и барельефы среди развалин церкви Тàхба-èрды (близ сел. Хайрах) высечены из подобных же травертинов.

№ 133. Обнажения коренных пород в основании склона долины появляются вновь значительно южнее, на повороте реки, у старых мельниц. До этого места левый берег покрыт значительными заросшими осыпями. В мельничных канавах обнажаются плотные черные, сероватые глинистые сланцы, дающие раковистый излом и содержащие редкие блёстки слюды. Падение здесь уже на SSW 182° под углом 80°. Таким образом, между обн. №№ 132 и 133 проходит ось антиклинали.

№ 134. Вернемся теперь к долине Ассы. В крутом левом берегу, подмываемом рекой, против устья р. Азды-чоч имеется прекрасное обнажение глинистых сланцев, которые обнаруживают здесь интенсивную складчатость.

Обнажение разделяется на две части крутой балочкой, вдоль правого берега которой проходит ось синклинали. Северная часть обнажения, на протяжении 170 м., представляет две синклинали и две антиклинали, сильно сжатые и слегка опрокинутые к северу. Характер этой складчатости хорошо наблюдается с противоположного берега Ассы, откуда и были сделаны фотографические снимки. На одном из них хорошо видна одна из антиклиналей, своей формой напоминающая очертание готической арки (табл. IV, рис. 7).

Измерения падения, которые можно было произвести лишь вдоль тропинки, выше обнажения, конечно, не дают всех деталей этой сложной складчатости. В северном крыле первой синклинали измерено падение на SE 154° под углом 86°. Следующие далее антиклиналь и синклиналь были пропущены. Затем отмечена вторая антиклиналь: падение сперва на NNW 341° под углом 84°, затем обратное—на SE 146° под углом 58°.

Породы представлены черными, точнее синевато-серыми глинистыми сланцами с весьма частыми, тонкими прослойками серого глинистого песчаника, местами богатого сидеритом или анкеритом. В своде второй антиклинали наблюдается четковидная жила белого кварца, толщиной до 20 см. В молочно-белом кварце встречаются друзы кристаллов горного хрусталя и выделения кальцита по трещинам.

№ 135. Южнее упомянутой выше балочки продолжается предыдущее обнажение. Вслед за синклиналью здесь наблюдается антиклиналь, осложненная стулообразным изогнутием в своде. Антиклиналь несколько наклонена к северу.

В правом берегу балочки падение еще на ESE 113° под углом 49°, но в нескольких саженях далее оно резко изменяется и переходит в NNW 348° под углом 83°. Идя вдоль дорожки, мы последовательно будем встречать все более и более пологие падения: NNW 347° под углом 68°, NNE 9° под углом 42° и NE 27° под углом 21°.

№ 136. На выступающем береговом мысу, где расположены старинные могильники (склепы), ясно видно стулообразное изогнутие слоев (табл. IV, рис. 8). В северном крыле этого изогнутия наблюдаются падения на ENE 76° под углом 4°, в южном — падение на NNW 356° под углом 80°. Вернее, пологое падение относится к самой оси этой лежачей синклинали, и, таким образом, ось этой складки слегка наклонена на ENE 76°.

Породы представлены темносерыми глинистыми сланцами со скорлуповатой отдельностью. Замечаются блёстки слюды и ржавые пятна. Местами в большом количестве встречаются тонкие прослои плотных, серых глинистых песчаников с весьма совершенными плоскостями наслоения, по которым обыкновенно располагаются листочки мусковита. В породе констатировано присутствие анкерита, благодаря чему, при выветривании, песчаник принимает ржавую окраску и слегка вскипает с соляной кислотой.

№ 137. По левому склону небольшой ложбинки, ограничивающей предыдущий мыс, падение резко меняется: ESE 107° под углом 30°, а в правом берегу ложбинки измерено падение на ENE 11° под углом 31°. На этом протяжении, следовательно, имеются антиклинальное и синклинальное изогнутия с осями, сильно наклоненными на NE.

№ 138. На следующем мысу падение пород снова становится круче: NW 334° под углом 60°. Сперва продолжается предыдущая свита пород: темных глинистых сланцев с тонкими прослоями буровато-серых песчаников, при этом на поверхности этих прослоев иногда наблюдаются ряды валиков, шириной от 2 мм. до 5 мм. Несколько далее, где обнажаются более низкие горизонты, прослои песчаников почти совершенно исчезают, и порода представлена почти черным глинистым сланцем с очень мелкими блёстками слюды и отчетливо выраженной скорлуповатой отдельностью. Слоистость, впрочем, проявляется благодаря присутствию уплотненных и несколько песчанистых слоев.

Против сел. Пуй [1]), по крутому левому склону долины Ассы, полузаросшему сосновым лесом, имеется много обнажений глинистых сланцев. В устьях крутых балочек наблюдаются высокие осыпи рыхлых продуктов разрушения сланцев. Не без труда удалось выяснить тектонику этого участка, тем более, что правый берег долины на первый взгляд дает иную картину складчатости.

На протяжении одного километра к югу от сел. Пуй сланцы образуют две крупные веерообразные складки: антиклинальную и синклинальную. При этом расширенный свод антиклинали наблюдается у вершины горы с молельней, тогда как внизу антиклиналь пережата. Наоборот, широкий и несколько волнистый свод синклинали прослеживается у подножия левого склона долины на большом протяжении. Оси складок сильно наклонены к востоку, так как в правом, более низком берегу долины наблюдается внизу широкий свод антиклинали, синклиналь же является сильно сжатой.

Теперь я опишу несколько обнажений, которые дали возможность вывести предложенную схему складчатости (разрез ABCD табл. VII.).

№ 139. По узкой крутой ложбинке против сел. Пуй прослеживается свита глинистых сланцев со скорлуповатой отдельностью, подобная той, которая была описана в № 138. Падение внизу было измерено на NNW 347° под углом 62°; выше оно становится все круче и круче и доходит до вертикального. На половине склона в недоступных местах видны даже слои с обратным падением к югу, а еще выше слои загибаются, образуя северную часть свода антиклинали.

№ 140. К югу от описанной узкой ложбинки в основании склона слои имеют падение SSE 170° под углом 76°, т.-е. мы имеем здесь уже южное крыло пережатой антиклинали. Сланцы — совершенно того же типа, что были описаны выше.

№ 141. Метрах в 170 далее, за крутой осыпью наблюдаются глинистые сланцы с очень пологим падением — на SW 247° под углом 9°. Это обнажение приходится уже, очевидно, ближе к своду синклинали.

№ 142. Выше по склону, над предыдущими обнажениями наблюдается такая последовательность падений: ближе к балочке, описанной в № 139, измерены падения на NW 335° под углом 45°, далее к югу падения становятся все более и более крутыми: NNE 6° под углом 67°, NNE 3° под углом 73° и, наконец, в осевой части антиклинали падения переходят в отвесные с простиранием на ENE 87°.

№ 143. Над осыпью, упомянутой в обн. № 141, слои глинистых сланцев образуют резкий заворот от отвесных падений к более пологим на SSE 167° под углом 37° и менее.

№ 144. Метрах в 85 далее, в основании склона, над старой мельничной канавой мы уже встречаем слои, принадлежащие южному крылу синклинали и падающие на NE 22° под углом 16°. Здесь обнажается свита черных глинистых сланцев с уплотненными слоями. Местами порода представляет чрезвычайно тонкую полосчатость, благодаря присутствию сероватых прослоечков, толщиной в 0,1—0,3 мм. Параллельно этим прослоечкам проявляется довольно совершенная сланцеватость. Уплотненные слои, толщиной от 1 см. до 3 см., повторяются через 5—10 см. и, благодаря бóльшей стойкости при выветривании, образуют небольшие выступы на поверхности обнажения. Под микроскопом эти прослойки отличаются от остальной породы лишь несколько бóльшим количеством зерен кварца и листочков мусковита.

В этом обнажении впервые встречается отдельность, составляющая

[1]) См. табл. IV, рис. 8 в моей работе 1914 г. (*60*).

переход к грифелевидной отдельности, столь резко выраженной в более древней свите сланцев. Порода разбивается на не особенно правильные призмочки, оси которых лежат в плоскостях наслоения и направлены на NE 52°. Боковые поверхности этих призмочек обязаны своим происхождением комбинации плоскостей слоистости и системы более или менее вертикальных трещин с простиранием на NE 52°. Длина призмочек не превышает 32 м., так как она обусловливается существованием другой системы более правильных трещин, перпендикулярных к первым и падающих на SW 235° под углом 74°.

№ 144. Близ сел. Пуй плоское дно долины, выполненное современными аллювиальными отложениями, имеет еще ширину около 200 м. К югу долина постепенно суживается и в $^3/_4$ км. от селения едва достигает 50 м. в ширину. Этим узким местом заканчивается Таргимская котловина.

Узкий мыс, замыкающий котловину в левом берегу, сложен с севера свитой черных глинистых сланцев со скорлуповатой отдельностью и частыми прослоями серого и буроватого известковистого песчаника. Идя от предыдущего обнажения вдоль берега долины, мы встречаем все более и более крутые падения, доходящие до NNW 343° под углом 70°. В рассматриваемом пункте падение резко изменяется, уменьшаясь снова до 30°. Таким образом, южное крыло синклинали осложнено здесь более мелкими изгибами слоев.

№ 146. На самой оконечности мыса выступает самый нижний горизонт свиты глинистых сланцев—сравнительно мощные слои песчаников, чередующиеся местами лишь с тонкими прослойками сланцев. Порода представляет очень плотный серый известковистый песчаник. Сланцевые прослойки также являются несколько песчанистыми. Горизонт песчаников имеет мощность около 21 м.

В основании толщи песчаник переходит в конгломерат из окатанных галек глинистых, кремнистых и известковистых сланцев, песчаников и жильного кварца; цемент известково-песчанистый. В породе нередко встречаются также включения кальцита, гипса и серного колчедана, представляющие следы позднейшей минерализации. Мощность конгломератовых слоев — до 3 м., но среди них встречаются линзы и прослои нормального песчаника.

Эти слои подстилаются плотными темносерыми, несколько песчанистыми сланцами со скорлуповатой отдельностью.

Описываемая песчаниковая свита образует пологую антиклиналь, осложненную второстепенной волнистостью. Падение в северном крыле антиклинали NW 323° под углом 31°, а в южном — SSE 170° под углом 15°.

В своде антиклинали наблюдается небольшой сброс широтного простирания с падением сбрасывателя на север под углом около 55°. Опустившимся является северное крыло, на величину около 6 м. Рядом замечается еще один вертикальный сброс с небольшой амплитудой.

По сбросовым и по другим трещинам наблюдаются жилки кварца и известкового шпата, иногда с примазками медной зелени.

№ 147. Перейдем теперь к описанию правого берега долины Ассы, начиная от устья р. Азды-чоч. Близ сел. Пуй и старинных могильников в правом берегу наблюдаются довольно широкие террасы с уступами на высоте 10—13 и 19 м. над уровнем реки. Это соответствует террасам II и III разреза № 97. Террасы сложены галечниками и прикрыты близ сел. Пуй довольно мощным делювием. В основании же террас кое-где обнажаются коренные породы—глинистые сланцы с песчанистыми прослойками. Падение на NNW 345° под углом 77°.

№ 148. Под старинными башнями сел. Пуй подобные же сланцы имеют падение на NNE 5° под углом 65°.

№ 149. Чтобы покончить с террасами надо отметить, что на высоте 117 м. над рекой в правом берегу наблюдается обширная, резко выраженная древняя терраса, сложенная хорошо окатанным галечным материалом. Галечники образуют только тонкий покров, и под ними по склону до большой высоты обнажаются коренные породы. Эта терраса по своей высоте соответствует самой нижней из террас верхней серии (№№ 87, 96а и 123а).

№ 150. В 160 м. к югу от сел. Пуй, в крутом берегу у моста обнажаются черные глинистые сланцы с частыми прослоями буровато-серых тонкополосчатых песчаников. Иногда песчаники содержат почковатые стяжения сидерита или анкерита с бурой коркой выветривания. Толщина слоев песчаников от 2 см. до 8 см., прослои сланцев обыкновенно немного толще, но местами песчаников больше, чем сланцев. Рассматриваемая свита, повидимому, представляет горизонт более низкий, чем песчаники, описанные в обн. №№ 136, 137 и 138. В левом берегу она не была встречена и должна проходить между обн. №№ 138 и 139.

Складчатость правого берега Ассы к югу от сел. Пуй, как уже говорилось выше, представляет, как и в левом берегу, две крупные складки — антиклинальную и синклинальную, но благодаря крутому наклону осей складок мы наблюдаем здесь верхние части складок. Поэтому очертание складок здесь совершенно иное: антиклиналь имеет широкий, волнистый свод, а синклиналь сильно сжата.

В описываемом обнажении у мостика, внизу, падения оказались на NW 335° под углом 43°. Выше, над древним могильником те же породы имеют более крутое падение: на NW 312° под углом 76°.

№ 151. Еще выше по тому же склону вдоль дорожки обнажаются все более и более круто поставленные слои, и наконец падение переходит в обратное: на SE 138° под углом 81°. Это—чисто местное опрокинутое залегание в северном крыле антиклинали, подобно тому, что наблюдалось в обн. № 139.

№ 152. Следуя далее по дорожке вдоль склона, мы видим, что падения снова переходят в крутые северо-западные, а затем на протяжении 200 м. наблюдается такая последовательность падений: NNW 348° под углом 53°, NNW 340° под углом 70°, NW 303° под углом 27°, NW 302° под углом 44°, NW 300° под углом 60°, WNW 287° под углом 36°, NW 308° под углом 24° и, наконец, после очень пологих падений, появляются обратные падения: на SE 155° под углом 70°.

Здесь, очевидно, вырисовывается широкая антиклиналь с неправильной волнистостью в своде и в северном крыле. Часто наблюдаемые падения на NW и даже на WNW, как-будто, говорят за то, что ось антиклинали имеет общий уклон на W или на WSW.

№ 153. Если теперь проследить смену падений вдоль самого берега реки, непосредственно под только что описанным сводом, то мы получим уже другую картину и другие румбы падения. От севера к югу измерены такие падения: NNW 340° под углом 70°, NW 338° под углом 46°, NE 21° под углом 20°, NE 25° под углом 23°, SSW 182° под углом 18°, SE 116° под углом 45° и SE 157° под углом 88°. Здесь уже преобладают северо-восточные и юго-восточные падения, что подтверждает отмеченную неправильную волнистость слоев. Породы в этой внутренней части антиклинали представлены глинистыми сланцами с редкими тонкими прослойками песчаников.

№ 154. Переходя теперь к синклинали, мы встречаем в северном крыле крутые падения: SE 158° под углом 73°. SE 154° под углом 89°, и на некотором протяжении—отвесные падения. Здесь развиты глинистые сланцы с редкими прослойками песчаников. В южном крыле синклинали измерены падения: NW 304° под углом 76° и далее NW 302° под углом 39°. В осевой части синклинали встречены черные глинистые сланцы почти без песчанистых прослойков, при этом слои их являются заметно перемятыми. Это—факт, подтверждающий наличность пережатия в синклинали.

№ 155. Выше по реке, в правом ее берегу обнажается мощная свита песчаников, которая уже была описана в обн. № 146. Сверху вниз здесь наблюдается такая последовательность пород:

a) Глинистые сланцы с редкими прослойками песчаников.

b). Серый, известковистый песчаник с мелкими вкраплениями бурых окислов железа, мощностью в 10 м. Толстые слои песчаника чередуются с тонкими пропластками глинистого сланца.

c) Глинистые сланцы, в виде пласта до 6 м. мощностью, с тонким прослоем песчаника посредине.

d) Песчаник с тонкими прослоями сланца, мощностью 4 м.

e) Плотный конгломерат из окатанных галек черных сланцев, песчаников и жильного кварца. Цементом служит серый известковистый песчаник. Местами наблюдаются кристаллические выделения карбонатов и кристаллики серного колчедана. Мощность слоя конгломерата около 3 м., но среди его встречаются линзы песчаников и прослои глинистых сланцев.

f) Сильно перемятые, темносерые глинисто-песчанистые сланцы, лишенные какой бы то ни было слоистости или сланцеватости.

Вся эта свита имеет падение на NW 336° под углом 58°.

Описанным местом кончается Таргимская котловина и область юрских глинистых сланцев. Прежде чем перейти к описанию верхнего ущелья Ассы, я скажу еще несколько слов о долине Азды-чоч, одного из самых крупных притоков Ассы, как в виду того, что эта долина проходит по контакту между двумя сланцевыми свитами (нормальной и аспидной), так и потому, что здесь были встречены признаки рудоносности.

№ 156. В устьи р. Азды-чоч широкое развитие имеют современные аллювиальные отложения, обрамленные древними террасами Ассы. Выше по реке мы встречаем уже древние террасы самой Азды-чоч, высотой около 8 м. Приблизительно до половины высоты террасы в составе ее преобладает мелкий, хорошо окатанный сланцевый материал с небольшой примесью известняков. В верхней части террасы, наоборот, преобладают известняки, иногда в виде довольно крупных глыб. Экзотические глыбы известняков лежат также по склону, сложенному глинистыми сланцами, до значительной высоты.

№ 157. Выше описанных террас, по склонам долины, во многих местах обнажаются коренные породы—глинистые сланцы, сравнительно твердые, но сильно трещиноватые. Местами порода обнаруживает грифелевидную или веретенообразную отдельность. Впрочем, призмочки получаются совершенно неправильные и короткие. Падение сланцев резко меняется, так как здесь проходит интенсивно складчатая зона. В отмеченном пункте, в правом берегу Азды-чоч падение оказалось на NW 311° под углом 4°.

Здесь на склоне резко выступает в виде дайка жила, образованная кварцем, кальцитом и другими минералами. Рассматриваемое образование представляет, собственно, не одну жилу, но сложный комплекс тесно переплетающихся жил. Отдельные жилки имеют толщину от 2 см. до

20 см. и проходят друг от друга на расстоянии от 2 см. до 10 см. Впрочем, наблюдаются перерывы до 2 м. В промежутках находятся глинистые сланцы; сильно перемятые и проникнутые жильными минералами. Господствуют направления жилок с падением на ESE 104° под углом 81° и на SW 258° под углом 74°. Реже встречаются жилки других направлений.

Чаще всего жилы образованы молочно-белым кварцем, реже наблюдаются жилки кальцита. Во многих местах встречаются вкрапления и корочки рудных минералов: медного колчедана, малахита, гидроцинкита, серного колчедана и лимонита (в виде псевдоморфоз по пириту и халькопириту); в небольших пустотах нередко встречаются кристаллы горного хрусталя.

Все эти минералы встречаются в ничтожном количестве и, конечно, имеют исключительно минералогическое значение.

Мощность рассматриваемого жильного комплекса (вкрест господствующего простирания составляющих жилок) достигает 20 м. По простиранию же данный комплекс не прослеживается далеко: метрах в 13 выше по склону жилы внезапно обрываются, к югу же, под наносами русла, мы не знаем, как далеко может продолжаться жила, но, во всяком случае, на противоположном берегу долины, в 100 м. от данного места нет уже никаких следов этого жильного комплекса.

Таким образом мы имеем здесь дело с рукавообразной жилой, образовавшейся при выполнении сети трещин в породе осадками восходящих, по всей вероятности, горячих минеральных источников. Подобные жильные комплексы в виде дайк наблюдаются еще во многих других местах выше по долине в ее берегах.

№ 158. В правом берегу долины обнажаются глинистые сланцы с частыми прослойками песчаников. Падение на NNE 10° под углом 53°.

№ 159. Выше, в обоих берегах обрисовывается несколько крутых складок, осложненных более мелкими изогнутиями. Эти складки, повидимому, составляют продолжение складок, описанных в долине Ассы, близ сел. Пуй. Но выяснение истинной формы этих складок сильно затрудняется здесь тем, что направление долины приходится под очень острым углом к осям их.

№ 160. На повороте реки резко выделяется в обоих берегах Азды-чоч мощная свита песчаников, покрывающаяся глинистыми сланцами с прослоями песчаников и подстилаемая более плотными черными глинистыми сланцами с блестками слюды. Эти песчаники, несомненно, соответствуют горизонту песчаников и конгломератов, залегающему в основании свиты нормальных юрских сланцев в долине Ассы (обн. №№ 146 и 155).

В узком месте долины Азды-чоч, где с двух сторон выступают скалистые мысы, ясно обрисовываются две складки: антиклинальная, несколько наклоненная к северу, и почти лежачая синклинальная складка. Эти складки, повидимому, встречены в долине Ассы в обн. №№ 162—166 (см. ниже).

Черные глинистые сланцы, подстилающие песчаники, кажутся сильно перемятыми. Кроме того, они до такой степени проникнуты тончайшей сетью жилок кварца, что обращены местами в чрезвычайно плотную, массивную породу, лишенную следов слоистости или сланцеватости. В этой свите встречаются и более толстые кварцевые жилы с кальцитом и вкраплениями кристаллов свинцового блеска, но, конечно, это месторождение не может иметь практического значения.

№ 161. Чтобы покончить с долиной Азды-чоч, следует еще упомянуть об одном месторождении медных руд, которое приходится вне пределов полуверстной съемки, положенной в основу моей карты.

В $3^1/_2$ км. от устья Азды-чоч, несколько ниже впадения балки, по которой поднимается дорога к сел. Генты, в левом берегу Азды-чоч обращает на себя внимание дайк, толщиной до 6,5 м., падающий на SW 206° под углом 70°. В лежачем и висячем боку жилы залегают черные глинистые сланцы с неправильной грифелевидной отдельностью, падающие на NNE 10° под углом 60°. В сланцах встречаются прослои песчаников, простирание их (ESE 100°) весьма близко к простиранию жилы (ESE 116°). Жила, повидимому, совпадает с одним или с несколькими из таких слоев песчаников, так как жильная порода представляет собой брекчию из кусков песчаников и сланцев, сцементированных кварцем и кальцитом.

Во многих местах в этой жильной породе наблюдаются вкрапления рудных минералов. На выходах жилы, в висячем боку и ближе к лежачему боку, наблюдаются две зоны с несколько бо̀льшим оруденением. Здесь встречены выделения доломита, свинцового блеска, медного колчедана, малахита, серного колчедана и лимонита. Оруденелые прожилки, в которых преобладает бурый железняк, имеют ничтожную толщину и только местами раздуваются до 10—15 см.

По простиранию жила едва ли распространяется далеко. На NW, на противоположной стороне речки, мы не видим никаких следов продолжения жилы. На E же, в глубину горы, о распространении жилы нельзя сказать ничего определенного. Повидимому, и здесь мы имеем дело с рукавообразным комплексом тонких жил, выполняющих сеть трещин в породе.

Вследствие ничтожного содержания рудных минералов и это месторождение не представляет практического интереса. Однако здесь встречены следы разработки или разведки. На высоте 15 м. в висячем боку жилы имеется отверстие, ведущее в наклонный зухорт, пересекающий жилу наискось. В висячем боку, где встречена жила кальцита в 32 см., пройдено наклонным ходом на WNW до 10 м. В выработках, так же, как и на выходах жилы, встречены лишь ничтожные рудные включения (см. также статью Л. Н. Пламеневского, *96d.*).

Верхнее сланцевое ущелье Ассы.

Вход в сланцевое ущелье был мною описан выше, №№ 146 и 155. Нижняя сланцевая свита отделяется от юрской свиты слоями конгломератов и песчаников. Присутствие конгломератов могло бы указывать на существование перерыва в отложении обеих свит. Но в долине Ассы подтвердить несогласие в залегании их непосредственным измерением не удалось. Сланцы нижней свиты близ контакта до такой степени проникнуты густой сетью жилок кварца, что напоминают скорее перемятую брекчию, и более вероятный представляется надвиг верхней свиты на нижнюю.

№ 162. Несколько далее, в обоих берегах Ассы мы встречаем менее измененные породы: серовато-черные глинистые сланцы с неправильно грифелевидной отдельностью. Встречаются тонкие прослойки серого, очень плотного известковистого песчаника. При выветривании последняя порода приобретает буроватую окраску, благодаря выделению окислов железа. По этим прослойкам в правом берегу определено падение на NW 315° под углом 55°.

Жилы кварца и здесь встречаются в большом количестве. Местами они дают густые сплетения, выделяющиеся по склонам в виде дайков. Кроме кварца встречаются тонкие жилки кальцита, а также вкрапления серного колчедана, пирита, малахита и бурого железняка.

№ 163. В левом берегу крупной балки, впадающей в Ассу слева, обнажаются тонкополосчатые серовато-черные глинистые сланцы. Более светлые полоски, толщиной от 0,1 мм. до 4 мм., представляют собой тонкие песчанистые прослоечки. Встречаются железистые конкреции и пятна окислов железа. При выветривании порода разбивается на полигональные кусочки, но не дает „грифелей“. Местами наблюдаются прослойки от 2 см. до 8 см. серого очень плотного известковистого песчаника с прожилками кальцита. Падение здесь оказалось на WNW 291° под углом 22°.

№ 164. Непосредственно выше устья только что упомянутой балки (№ 163), вдоль крутого левого берега Ассы обнажаются черные глинистые сланцы с прекрасно выраженной грифелевидной отдельностью. „Грифели“, длиной до 20 мм., имеют довольно правильную призматическую форму при толщине в 4—6 мм. Очень редко встречаются прослойки плотного песчаника, падающие на SW 235° под углом 18°. Оси „грифелей“ располагаются в плоскости наслоения по направлению падения, при чем длина их определяется частотой трещин отдельности с простиранием на SSE 157° и падением на NNE 67° под углом 65°. Трещины пересекают плоскости наслоения и „грифели“ почти под прямым углом.

Несколько выше по склону, где сланцы получают снова падение на NNW, грифелевидная отдельность располагается уже более или менее параллельно простиранию пород. Секущие же трещины сохраняют приблизительно прежнее направление: падение на NE 59° под углом 86°. Таким образом, грифелевидная отдельность обусловливается комбинацией трещин с простиранием NE—SW и нормальной слоистости породы. В породе встречаются тонкие прослойки буроватого, грубозернистого, несколько пористого песчаника.

№ 165. В правом берегу Ассы обнажаются (*a*) сланцы более плотные, не дающие грифелевидной отдельности. Это горизонт более глубокий, чем тот, который был описан под № 163. Здесь ясно видна небольшая антиклинальная складка. В южном крыле измерено падение на SSE 174° под углом 16°. Вслед за тем снова появляются (*b*) сланцы с резко выраженной грифелевидной отдельностью, соответствующие горизонту № 164.

В обоих берегах Ассы часто наблюдаются жилы кварца, вернее комплексы тонких жил, заполняющих трещины в породе. Местами в кварце наблюдаются выделения пирита, халькопирита, лимонита (часто в виде псевдоморфоз по пириту и халькопириту), железной охры, малахита, а также кальцита и гипса.

№ 166. В расстоянии 320 м. выше по долине, в правом берегу, над небольшой осыпью обнажаются (*a*) черные сланцы с несовершенной сланцеватостью, соответствующие № 165*a* и падающие на NNW 342° под углом 70°. Очевидно, здесь имеется синклиналь с весьма крутым северным крылом. Несколько далее из-под предыдущих слоев выступают (*b*) черные глинистые сланцы с частыми прослоями тонкополосчатых песчаников. Падение их еще более крутое: на NNW 357° под углом 76°.

№ 167. Несколько ниже устья значительной балки, впадающей в Ассу слева, встречены (*a*) породы еще более глубокого горизонта — очень плотные черные глинистые сланцы, составляющие переход к аспидным. В них заметно проявляется кливаж, хотя еще не столь совершенный, как в породах, развитых выше по Ассе. Падение плоскостей кливажа однообразное на SSE 170° под углом 73°. Если же проследить падение тонких кремнистых прослойков, то оказывается, что породы эти образуют крутую антиклиналь, северное крыло которой падает на NNW, а южное—на SSE 175° под углом 87°.

Непосредственно далее следует небольшая синклиналь, по оси которой, в левом берегу упомянутой выше балки, появляются снова (*b*) темные, несколько мергелистые сланцы с частыми прослойками песчаника—горизонт, повидимому соответствующий № 166*b*. Прослойки имеют толщину от 2 см. до 6 см., промежутки же между ними от 10 см. до 1 м. Падение на NW 334° под углом 77°.

В правом берегу все той же балки обнажаются (*c*) темносерые аспидные сланцы с очень тонкой сланцеватостью. При ударе молотком порода колется на пластинки до 0,1 мм. толщиной. Это горизонт либо равный *a*, либо еще более глубокий.

№ 168. На протяжении около версты коренные породы, как было сказано (№№ 165—167), обнажаются, главным образом, вдоль правого склона долины Ассы. В левом же берегу большое развитие получают наносные образования — осыпи и остатки древних аллювиальных отложений. Последние однако не образуют ясно выраженных террас. По склону почти всюду лежат хорошо окатанные гальки диабазов, кварцитов и аспидных сланцев. Местами встречаются клочки конгломерата из галек упомянутых пород с известковистым цементом, при чем в пустотах нередко наблюдаются кристаллы известкового шпата. На протяжении одной версты верхняя граница распространения галечников повышается от 20 м. до 43 м. над рекой (уклон около 0,020).

Немного выше устья балки, о которой говорилось в № 167, в правом берегу Ассы имеется весьма значительное накопленне рыхлых обломочных материалов. В крутом берегу, подмываемом Ассой, до высоты в 1 м. обнажаются коренные породы, аспидные сланцы (*a*). Затем идут (*b*) галечники из хорошо окатанных кусков диабазов, кварцитов и аспидных сланцев — до 8 м. Еще выше, метров 6, наблюдается (*c*) чередование галечников и слоев, состоящих из неокатанных кусочков сланцев. Наконец, все это покрывается (*d*) значительной толщей рыхлых отложений, состоящих в главной своей массе из остроугольных кусочков сланцев и кварцитов, слегка сцементированных желтой глинистой массой. Благодаря общей желтой окраске, обнажение уже издали бросается в глаза. Эти рыхлые отложения наблюдаются до высоты 53 м. над уровнем реки. Дождевые воды образовали в них глубокие рытвины в виде узких щелей.

Я склоняюсь к мысли о ледниковом происхождении этих отложений. Мы имеем морену (*d*), надвинувшуюся на отложения переходного конуса (*b* и *c*). Интересно отметить, что дно долины ниже этой морены имеет в среднем ширину около 200 м. Непосредственно выше оно сразу расширяется до 380 м. (конечная котловина?). Расширенная часть долины имеет в длину только несколько сот метров. Далее дно долины постепенно суживается и ближе к устью р. Нелха оно почти сводится к ширине потока (20 м.). На высоте от 40 м. до 60 м. кое-где замечается перелом склона, отмечающий положение древнего дна долины. Типичной формы трога здесь однако не наблюдается.

№ 169. Описанные выше наносные образования тянутся вдоль берегов Ассы на пространстве 400 м. Далее сплошные выходы коренных пород лишь местами прерываются небольшими осыпями делювия. При крайнем однообразии сланцев лишь с трудом удается выяснить их тектонику. Я отличаю сверху вниз: *a*) сланцы, дающие грифелевидную отдельность, *b*) сланцы, более плотные, с неправильной раковистой отдельностью, *c*) сланцы тонкополосчатые, с частыми прослойками песчаников или кварцитов и *d*) аспидные сланцы с резко выраженным кливажем и блестящими поверхностями сланцеватости.

Непосредственно выше моренных отложений в правом берегу Ассы мы встречаем черные полосчатые глинистые сланцы с кремнистыми прослойками (*c*), по которым определено падение на SE 120° под углом 84°. Повидимому, это горизонт, соответствующий №№ 166*b*, 167*b* и пр. Таким образом, здесь получается антиклиналь, в ядре которой выступают (*d*) аспидные сланцы (№ 167*c*).

№ 170. Далее, на протяжении полуверсты обнажаются сланцы с неправильной отдельностью (*b*), очевидно образующие синклиналь; местами встречаются сланцы со слабо выраженной грифелевидной отдельностью (*a*). Падение всюду к SE, измерено SE 156° под углом 85°. Таким образом, складки здесь наклонены к северу, и на уровне реки мы встречаем однообразные моноклинальные падения.

На протяжении следующих 137 м. в правом берегу Ассы встречены (*d*) аспидные сланцы с более или менее развитым кливажем, совпадающим с плоскостями наслоения. Падение оказалось на SSE 172° под углом 79°. В левом же берегу снова появляется горизонт (*c*) тонкополосчатых сланцев с прослойками кварцитов. Падение SSE 172° под углом 78°. По этим данным я строю здесь антиклиналь, наклоненную к северу.

№ 171. Тот же горизонт с частыми кремнистыми прослойками встречен еще раз в левом берегу, в 380 м. выше по течению. В синклинали обнажаются плотные черные глинистые сланцы (горизонт *b*), отличающиеся от настоящих аспидных сланцев (горизонт *d*) матовыми поверхностями плиток. Падение однообразное на SSE 162° под углом 73°. На северо-восточном склоне выдающегося мыса, где обнажаются слои *b*, нормальное падение их сохраняется только в самом основании склона. Выше падения становятся гораздо более пологими, при этом породы являются сильно раздробленными. Мы имеем здесь явление опрокидывания головной части слоев на выходах.

№ 172. Вплоть до устья Нелха, на протяжении более 1 км. обнажаются аспидные сланцы с хорошо выраженным кливажем. Под микроскопом они обнаруживают лишь очень слабую степень метаморфизма в виде местного просветления основной глинистой массы и появления редких мелких кристалликов мусковита, хлорита и полевых шпатов. Падение плоскостей кливажа очень однообразное, в среднем на SSE 170° под углом 76°. Истинная слоистость улавливается только местами, где наблюдается полосчатость. На всем этом протяжении сохраняется SSE падение; измерено SSE 171° под углом 76° и SSE 174° под углом 76°. Таким образом, кливаж здесь совпадает с истинной слоистостью породы. Местами значительное развитие получают правильные трещины отдельности с простиранием на SE 138° и падением на SW 228° под углом 62°. Трещины эти повторяются на расстоянии от 10 до 20 см. На склонах широтного простирания обычно наблюдается опрокидывание головной части слоев. Все это усиливает разрушаемость аспидных сланцев, и область их распространения характеризуется развитием больших плитняковых осыпей.

№ 173. Немного не доходя до устья р. Нелха (Нэлхой-хи), мы снова встречаем свиту (*a*) частых прослоев кварцита среди черных сланцев с несовершенной сланцеватостью. Кварцитовые прослойки представляют собой темносерую породу, несколько проникнутую кальцитом. В ней встречаются в виде очень мелких кристаллов полевые шпаты, хлорит и слюда. Толщина прослоев кварцита от 4 см. до 10 см., прослои сланца между ними в среднем около 15 см. Измерение падения прослоев показало, что этот горизонт, обнажающийся вдоль Ассы на протяжении около 400 м., образует синклиналь. В северном крыле падение оказалось на SSE 171° под углом 78°, а в южном — на NNW 340° под углом 87°. Выше устья Нелха на огромном протяжении снова развита (*b*) нижняя, аспидная свита с резко выраженным кливажем. Кливаж имеет падение на SSE 168° под углом 82°. Наиболее частая система трещин отдельности с падением на SW 214° под углом 62°. Местами сильное развитие получают трещины с падением на NNW 352° под углом 73°. При выветривании порода разбивается на плитки или куски в форме параллелепипедов. Крутые осыпи из подобного материала почти без примеси землистой массы располагаются в устьях всех балок и ложбин, отличающихся в этой части крайней крутизной. Опрокидывание слоев на выходах здесь замечается весьма часто. При этом вместо плоскостей наслоения расщепление происходит по плоскостям сланцеватости (кливажа).

Местами наблюдаются зоны, сильно проникнутые кварцем. Кварц не только заполняет густую сеть трещин в породе, но местами как бы пропитывает ее настолько, что нераскристаллизованные глинистые участки остаются совершенно изолированными в общей кварцевой массе. Встречаются также жилы кальцита.

№ 174. В 850 м. выше устья Нелха, на мысу в правом берегу Ассы среди аспидных сланцев наблюдаются жилы изверженных пород [1]). На северо-западном склоне мыса, непосредственно над низкой аллювиальной площадкой, имеется жила „плагиоклазового порфирита" (*a*), мощностью от 1,70 м. до 2 м. [2]). Простирание жилы NE 28°, падение на SE 118° под углом 88°, т. е. почти отвесное. В северо-западном висячем боку жилы порода близ контакта переходит в „лабрадоровый порфирит". В лежачем боку, среди сланцев, на расстоянии 20—30 см. от главной жилы наблюдаются тонкие (6—7 см.) прожилки (апофизы) такого же „плагиоклазового порфирита".

Черные аспидные сланцы характеризуются обычной развитой сланцеватостью с падением на SSE 176° под углом 63°. Близ контакта с изверженной породой сланцы на протяжении нескольких сантиметров переходят в слегка ороговелую породу.

Описанная жила прослеживается на протяжении 32 м. и в южном конце упирается в более сложный жильный комплекс широтного простирания. Общая мощность последнего комплекса немного более 2 м., но поверхности ограничения неправильные. Встречаются включения сильно ороговелого сланца. Кроме того в обнажении, в средней части жилы проходит полоса, до 50 см. толщиной, кварцевого рогового камня, темносерого цвета. В северном (висячем?) боку жилы наблюдается „сильно хлоритизированный лабрадоровый порфирит". Главная же масса жильной породы представляет собой „порфиритоид, состоящий существенно из полевого шпата, хлорита и зернышек руды. В прожилках хлорит, кварц и титанит".

На южном склоне упомянутого мыса (метрах в 85 от только что описанных выходов), на высоте 75 м. над уровнем реки, имеется еще одна весьма мощная жила. Мощность ее хорошо не наблюдается, повидимому она больше 4 м. Простирание приблизительно на SE 150°, падение на SW 240° под углом 70°. Порода представляет собой „диабазовый порфирит" [3]).

---

[1]) В крупном масштабе кроки этой части долины Ассы помещено в моем „Геолого-техническом отчете" и т. д. (*60*) табл. VIII, фиг. 7. Описываемое обнажение отмечено там №№ 4a, 4c и 81.

[2]) См. (*7*) Д. С. Белянкин. К петрографии Архотского тоннеля. стр. 18, № 20 (Ренг. № 4). Здесь и в дальнейшем изложении в кавычках поставлены определения горных пород, сообщенные мне Д. С. Белянкиным в 1914 г.

[3]). См. (*7*) Д. С. Белянкин. К петрографии Архотского тоннеля. 1914 г., стр. 18, № 19 (Ренг. № 81).

№ 175. Огромная толща (*a*) аспидных сланцев, которая пересекается долиной Ассы выше устья Нелха на протяжении целого километра, почти не заключает кремнистых прослойков. В средней части однако удалось обнаружить тонкополосчатые сланцы, с падением на NNE 5° под углом 88°. В отмеченной точке в левом берегу Ассы встречена (*b*) свита частых прослоев серых кварцитов, чередующихся с черными аспидными сланцами. Толщина слоев кварцита от 2 см. до 20 см. Общее падение их на N, весьма крутое, но в этом месте они обнаруживают чрезвычайно мелкую и интенсивную вторичную складчатость, переходящую в плойчатость. На протяжении 17 м. можно было насчитать до 6 более крупных складочек. Прослои сланца, несмотря на резкие изгибы, сохраняют все время однообразную сланцеватость с падением на SSE.

В 130 м. далее, на правом берегу та же свита частых прослойков кварцитов среди сланцев имеет уже обратное падение на SE 155° под углом 28°. Плойчатости не заметно. Направление кливажа остается прежнее: падение на SSE 163° под углом 50°. Таким образом, горизонт с частыми прослойками кварцитов образует здесь антиклиналь. Описанная ранее свита частых прослоев песчаников (№ 173) составляет горизонт гораздо более высокий и отделена от № 175 громадной толщей аспидных сланцев, составляющих северное крыло антиклинали. Южное крыло имеет гораздо более пологое падение.

№ 176. Выше по Ассе, на протяжении более 850 м. встречаются обнажения аспидных сланцев без прослойков и с чрезвычайно резко выраженным кливажем, падающим на SE 155° под углом 66°. В отмеченной точке удалось обнаружить тонкую полосчатость породы, падающую на NW под углом около 45°.

Сопоставляя это падение с данными о залегании пород в предыдущем обнажении, необходимо допустить, что, в простейшем случае, здесь имеется одна пологая синклиналь, образованная мощной свитой аспидных сланцев (= № 175*a*).

№ 177. Немного не доходя до резкого поворота долины, в правом ее берегу, на высоте 32 м. имеется жила „сильно кальцитизированного и хлоритизированного лабрадорового порфирита“[1]), мощностью в 1,5 м. Жила имеет падение на SW 223° под углом 74°. Аспидные сланцы лишь на несколько сантиметров от контакта приобретают светлую окраску и оказываются обращенными в роговики, при чем это явление сильнее сказывается в лежачем боку жилы. Порфирит в контакте является несколько спрессованным. В сланцах местами встречается тонкая полосчатость (светлые, более кремнистые прослоечки). По ним определено истинное падение пород на NNE 18° под углом 29°. Сланцеватость, с падением на SSE 163° под углом 74°, выражена хорошо. Необыкновенно отчетлива система трещин отдельности с падением на SW 223° под углом 74°, т.-е. строго параллельным плоскости жилы. Эти трещины повторяются на расстояниях от 6 см. до 60 см. Наконец, в обнажениях обыкновенно наблюдаются еще пологие неправильные трещины различных румбов, чаще всего северо-западных. Эти трещины переходят и в жильную породу и нередко бывают выполнены кварцем (жилы до 20 см. толщиной).

№ 178. Непосредственно за поворотом Ассы встречена другая жила, совершенно параллельная предыдущей. Над правым берегом Ассы она отчетливо видна на протяжении более 320 м. Продолжение ее

---

[1]). См. (7) Д. С. Белянкин. К петрографии Архотского тоннеля, стр. 18, № 18 (Ренг. № 150*b*) (собственно должно быть 105*b*).

хорошо видно на противоположном недоступном берегу ущелья. Были осмотрены два выхода этой жилы в правом берегу, разделенные осыпью, шириной в 32 м. Мощность жилы в обоих случаях оказалась около 2,8 м. Падение на SW 223° под углом 73°. Северо-западный выход представляет собой „сильно раздробленный плагиоклазовый порфирит"[1]). Юго-восточный выход дал „сланцеватый плагиоклазовый порфирит"[2]). Сланцы в контакте несколько уплотнены и обогащены кварцем, но явственных следов контактной перекристаллизации нет. Заметны пленки серицита и хлорита, включения углистого вещества и зернышки кальцита. Уже в небольшом расстоянии от жилы аспидные сланцы имеют обычный вид. По редкой и тонкой полосчатости определено падение на SSE 159° под углом 87°. Сопоставляя это с данными предыдущего обнажения, можно заключить, что между этими обнажениями проходит ось антиклинали.

Сланцеватость имеет падение на SSE 163° под углом 75°. Хорошо развиты трещины отдельности, более или менее параллельные плоскости жилы: падение на SW 228° под углом 73°. Наблюдаются также очень пологие трещины (северо-северо-восточных румбов), пересекающие также и жильную породу.

№ 179. В правом берегу Ассы, несколько ниже устья р. Терха, имеется выдающийся скалистый мыс. На северном склоне этого мыса обнаружена жила „диабазового порфирита"[3]), мощностью в 1,9 м. В лежачем боку слой в 20 см. представлен „уралитовым микродиабазом"[4]). Падение жилы SW 230° под углом 70°. Продолжение этой жилы видно и дальше вдоль правого берега Ассы, против устья р. Терха.

Породы, слагающие мыс, представляют собой черные аспидные сланцы с весьма частыми тонкими прослойками темносерого кварцита. Кроме кварца и глинистых частиц породы содержат много полевых шпатов и хлорита, в ничтожном количестве встречаются эпидот и серицит. Прослои имеют толщину от 2 см. до 6 см. Поверхность их представляется правильно-волнистой. Округленные валики, разделенные узкими бороздами, наблюдаются на обеих поверхностях слоев, и нередко в сечении прослойки кварцита имеют четковидное сечение. Ширина валиков от 2 см. до 6 см. Их можно наблюдать на пространстве нескольких квадратных метров, где хорошо обнажается поверхность какого-нибудь прослойка. Скорее всего мы имеем здесь дело с тектонической плойчатостью. Падение прослоев на NNW 340° под углом 85°. Валики в плоскости слоев наклонены на WSW под углом 15°. Кливаж в сланцах выражен достаточно ясно и имеет падение на SSE 158° под углом 80°. Наблюдаются также трещины, более или менее параллельные плоскости жилы кристаллической породы; падение трещин на SW 232° под углом 72°. Вблизи жилы (в лежачем ее боку) сланцы обращены в роговики на протяжении 20—30 см.

Между двумя последними обнажениями (№№ 178 и 179) очевидно проходит ось синклинали. Путем построения было выяснено, что встреченная в последнем обнажении свита частых прослоев кварцитов представляет собой горизонт более древний, чем тот, который был описан в № 175*b*.

№ 180. В левом берегу Ассы узкий мыс в устьи р. Терха сложен

---

[1]) См. (7) Д. С. Белянкин. К петрографии Архотского тоннеля, стр. 17, № 16, (Ренг. 115а).

[2]) Ibid., стр. 18, № 17, Ренг. 105b (ошибочно; должно быть 115b).

[3]) Ibid., стр. 17, № 15, Ренг. № 139*a*.

[4]) Ibid., стр. 17, № 16, Ренг. № 139*b*.

той же свитой глинистых сланцев с частыми прослоями кварцитов [1]). Среди них наблюдается мощная пластовая жила „микродиабаза с уралитом, хлоритом и лейкоксеном". Падение, совершено согласное с прослоями кварцита, оказалось на NNW 339° под углом 76°. Мощность 8,5 м. В лежачем боку порода переходит в „порфиритоид или метаморфический диабаз, состоящий из альбита, хлорита и рудных скелетов. Следы офитовой структуры; вместе с тем, ясно выраженная наклонность к послойному расположению компонентов, вследствие прессовки. Светлоокрашенные прожилки образованы кристаллически-зернистой смесью свежего альбита и хлорита". Такая порода наблюдается на протяжении нескольких десятков сантиметров. Далее в лежачем боку идет 13-метровая толща „сильно кальцитизированного и хлоритизированного уралитового порфирита с лабрадором". Этот комплекс кристаллических пород ясно виден и в правом, недоступном берегу Ассы, где он пересекается описанной выше жилой диабазового порфирита (№ 179).

№ 181. Долина Ассы на протяжении трех с лишним километров от устья Нелха до впадения Терха представляет в нижней своей части узкое извилистое ущелье, где река занимает почти всю ширину дна, оставляя то в одном, то в другом берегу лишь узкие галечные отмели. Выдающиеся скалистые мысы в обоих берегах Ассы чередуются с высокими и крутыми осыпями, занимающими устья всех крутых балочек по склонам г. Терх-корт и высот правого берега. Осыпи эти, большей частью очень свежие, образованы глыбовым и плитняковым материалом. Экспедицией инж. Ф. Д. Рыдзевского в 1890—1891 гг. было установлено, что в зимнее время почти по всем этим балкам происходит падение снежных лавин. Благодаря сильной трещиноватости аспидных сланцев и широко распространенному явлению опрокидывания и раздробления пород на выходах, по склонам происходит накопление большого количества обломочных материалов. Снежные лавины увлекают этот материал вниз, и таким путем возникают огромные осыпи в устьях всех крутых балок.

На некоторой высоте над уровнем реки имеется перелом крутизны склонов, особенно хорошо наблюдаемый по профилям выдающихся мысов. Обрисовывается дно древней более широкой и прямой долины. Следы этого дна были уже мною отмечены ниже устья Нелха (№ 168). Там оно приходилось на высоте 40—60 м. над дном современной долины. В 400 м. выше устья Нелха перелом наблюдается на высоте около 210 м. Мы имеем, следовательно, порог с крутизной до 0,370. Выше устья рр. Терха и Бисна широкий мыс в левом берегу Ассы ясно обрисовывает дно древней долины на высоте 277 м. над уровнем реки. Падение дна древней долины на протяжении этих 3 км. составляет 0,053.

Наконец, ниже и выше устья Терха замечается, главным образом по левому склону долины Ассы, еще один перелом на высоте около 850 м. над уровнем реки. В $1\frac{1}{2}$ км. ниже устья Нелха следы его видны в обоих берегах на высоте около 530 м. Повидимому, этот перелом можно рассматривать, как заплечики древнего трога.

Непосредственно выше устья Терха долина Ассы представляет некоторое расширение. Здесь над низкой галечной поймой сохранились клочки более древних террас до 4 м. высотой [2]). Коренные породы представлены черными аспидными сланцами без прослойков кварцита. Сланцеватость имеет падение на SSE 160° под углом 75°.

---

[1]). См. табл. V, рис. 9 в моей работе 1914 г. (*60*).

[2]) Кроки этой местности см. в моем „Геолого-техническом отчете" (*60*), табл. VIII, № 8.

№ 182. Выше устья р. Бисна Асса, огибая с востока и юга широкий мыс, суживается в ущелье, в несколько сажен шириной. Здесь среди аспидных сланцев с обычной сланцеватостью наблюдается несколько прослойков кварцитов, толщиной в 4—5 см. На поверхности их наблюдаются бороздки и валики, вызванные тектоническими напряжениями. Падение слоев оказалось на NNW 355° под углом 67°.

№ 183. На южном склоне мыса, на левом берегу Ассы среди аспидных сланцев имеется жила „сильно соссюритизированного лабрадорового порфирита", мощностью в 3,8 м. Падение жилы на SW 216° под углом 80°.

В самом основании склона обнажаются аспидные сланцы с частыми прослойками кварцитов, падающие на SSE 170° под углом 82°. Повидимому, благодаря наличности антиклинали, здесь повторяется свита обн. № 182. Выше склоны долины Ассы почти не представляют свежих обнажений. На протяжении около 850 м. долина имеет широтное направление, совпадающее с простиранием слоистости и сланцеватости. В силу этого особенно энергично идет опрокидывание и раздробление выходов пород и накопление огромных осыпей. Дно долины на этом протяжении достигает в ширину 130 м. и более [1]).

№ 184. Несколько дальше по левому склону долины среди опрокинутых и полураздробленных выходов аспидных сланцев встречена еще одна жила, мощностью до 2 м. Порода представляет собой „лабрадоровый порфирит с сильно соссюритизированным плагиоклазом и пироксеном, почти нацело превращенным в роговую обманку". Первоначально падение жилы было, повидимому, близкое к вертикальному, а простирание широтное, совпадающее с простиранием вмещающих пород. На выходах оказались опрокинутыми и сланцы, и жила. Вместо крутого падения на юг, в сланцах наблюдаются падения около NW 330° под углом 30°, при чем ориентировка слоев меняется на самых близких расстояниях.

№ 185. За поворотом Ассы, в правом ее берегу встречены ненарушенные выходы аспидных сланцев с тонкой полосчатостью. Падение их оказалось на NW 336° под углом 61°. Между обнажениями №№ 183 и 185 мы имеем, следовательно, еще одну синклиналь. Слои, здесь обнажающиеся, принадлежат к горизонту, залегающему ниже свиты кварцитовых прослойков обн. №№ 183 и 182.

№ 186. В левом берегу Ассы, против намеченного по проекту 1912 г. входа в тоннель, среди разрушенных и опрокинутых выходов сланцев наблюдается опрокинутая и раздробленная жила „лабрадорового диабаза с уралитизированным пироксеном". Жила, повидимому, имеет широтное простирание. В южном (лежачем?) боку сланцы на протяжении 10—20 см. обращены в „контактный роговик (адинол)".

№ 187. Описанным местом, собственно, заканчивается район моих исследований по Ассе. Я упомяну только, что метрах в 850 выше предыдущего обнажения, где Асса снова входит в узкое ущелье, я наблюдал свиту тонких прослоев кварцита среди аспидных сланцев, обрисовывающих свод антиклинали. На протяжении 20 м. этот свод осложнен маленькой синклиналью.

№ 188. От устья на протяжении около 1½ км. ущелье Терха имеет чрезвычайно крутое падение—более 0,260. Довольно многоводный поток непрерывными каскадами несется по узкому дну ущелья, заваленному массой обломочнаго материала. Широтным направлением долины объясняется крайняя разрушенность ее склонов. Несмещенные выходы коренных пород крайне редки.

---

[1]) См. табл. V, рис. 10 в моей работе 1914 г. (*60*).

В 960 м. от устья, в левом берегу, близ тропы наблюдается выход „лабрадорового порфирита, слегка спрессованного; в породе процессы соссюритизации и уралитизации проявляются в слабой степени". Жила имеет мощность до 4 м.; простирание ее, повидимому, широтное. Выходы однако являются смещенными. На расстоянии 1,3 м. от главной жилы среди сланцев наблюдается тонкая жилка, 8 см., также „спрессованного лабрадорового порфирита". Падение жилки на NW 323° под углом 79°; такое же падение имеет здесь и сланцеватость, но породы, очевидно, несколько смещены. В нескольких шагах далее, где обнажения свежее, кливаж в сланцах имеет обычное падение на SSE 158° под углом 86°.

№ 189. В полутора верстах от устья характер долины Терха резко меняется. Падение русла уменьшается с 0,260 до 0,110. Дно становится широким и плоским. Непосредственно ниже точки перелома имеется особенно крутой порог, образованный громадной толщей обломочнаго материала. В основании этого порога чрезвычайно сильными струями выбивается несколько родников, составляющих всю речку Терх. Выше в русле воды нет. Повидимому, пологая и широкая часть долины выше порога заполнена мощными рыхлыми отложениями. Подымающиеся выше ущелья Терха и Чхотаны имеют хорошо выраженные формы трогов. На высоте около 430 м. над уровнем плоского дна долины в левом берегу (склоны г. Терх-корт) наблюдается перелом и переход к гораздо более пологим склонам (абс. выс. около 2,130 м.). Этот заплечик непосредственно сливается с тем, который был отмечен для долины Ассы, на 850 м. выше ее современнаго уровня (обн. № 181). Пологая часть долины Терха представляет собой остаток ледникового дна долины, заполненного, главным образом, материалом поддонной морены. Когда долина Ассы была занята льдом, дно ее в устьи Терха было на высоте около 1.534 м. Дно ледниковой долины Терха оканчивалось на 1.725 м., или немного ниже. Величина переуглубления долины Ассы, следовательно, не более 150 м. После отступления ассинскаго ледника выше устья Терха, водная эрозия углубила долину Ассы еще на 277 м. (абс. выс. 1.301 м.). В долине же Терха ледник мог еще долгое время занимать ее до абс. выс. в 1.700 м. Верхняя часть долины поэтому была защищена от водной эрозии, нижняя же часть была разработана в узкое и крутое ущелье.

№ 190. По характеру своему ущелье Бисна, повидимому, аналогично только что описанному. Мне удалось посетить только его нижнюю крутую часть.

В 200 м. выше устья, в правом берегу имеется жила „диабазового порфирита" [1]), значительной мощности. Падение ее на SW 218° под углом 75°. Повидимому, она составляет продолжение жилы № 179.

№ 191. Долина Нелха (Нелхой-хи) имеет до 13 км. длины, но в пределы прилагаемой карты она входит на протяжении одного только километра. Обнажений в этой части долины почти нет, так как опрокидывание голов слоев представляет общее явление. В поперечном профиле долины резко выражен перелом склонов на высоте 65—85 м. над руслом речки. Это особенно отчетливо видно в правом берегу (см. табл. V, рис. 9). Отмечаемое таким образом дно древней широкой долины близ устья лежало на высоте около 130 м. (абс. выс. 1.343 м.), в $1^1/_2$ км. выше, у сел. Нелх — на высоте 64 м. (абс. выс. 1.363 м.). Сравнивая эти данные с положением древнего дна в долине Ассы, мы видим, что древняя

---

[1]). См. (7) Д. С. Белянкин. К петрографии Архотского тоннеля, стр. 17, № 14 (Ренг. № 161 b).

долина Нелха имела небольшую устьевую ступень (около 64 м.), тогда как главная долина Ассы давала в продольном профиле ступень до 150 м. высотой.

Бассейн Камбилеевки.

Мною была исследована только верхняя часть Камбилеевки (Гельми по-ингушски), выше сел. Бартабос. Опишем сперва главную долину, а затем ее притоки.

№ 192. Близ с. Бартабос левый берег Камбилеевки представляет обширную террасу, высотой около 32 м. Материал, слагающий террасу, сравнительно хорошо окатанные гальки известняков и песчаников—пород меловой системы. Встречаются также крупные глыбы известняков. В составе террасы наблюдаются иногда прослои желтых глин с мелкой галькой.

Описанная терраса представляет край того обширного аллювиального покрова, который выполняет Тарскую котловину (*60*, стр. 52—53; *61*, карта).

Остатки подобных же террас наблюдаются и в правом берегу Камбилеевки, где расположены постройки сел. Бартабос, но здесь они в значительной степени замаскированы делювиальными накоплениями в виде желтых глин.

№ 193. Начиная от устья рч. Бартабосдоо-хи, в правом берегу Камбилеевки тянется обширная терраса, высотой 4—6 м., сложенная сравнительно мелким галечником. Кое-где в основании этих галечников выступают желтые песчанистые глины. Размытая поверхность их ясно говорит о том, что эти глины представляют собой более древние аллювиальные отложения, повидимому эквивалентные террасам обн. № 192. При промывке глины в ней обнаружено громадное содержание кристаллов некоторых минералов, указывающих на то, что мы имеем здесь дело с вулканическим пеплом. Полевые шпаты представлены здесь кислым плагиоклазом. Встречены также ромбический пироксен, бурая роговая обманка и в небольшом сравнительно количестве вулканическое стекло [1]). Терраса, высотой околе 4 м., заметна и в левом берегу Камбилеевки, но она совершенно заросла лесом.

№ 194. Далее в русле речки показываются коренные породы—серые мергелистые песчаники с крупными шарообразными и почковатыми конкрециями темносерого известняка. Внутри такие конкреции заключают жилки кальцита (строение септарий). Падение пород оказалось на SSW 197° под углом 45°. Хотя фауны здесь не удалось найти, все же несомненно, что мы имеем здесь дело с нижним альбом—„септариевым“ горизонтом.

№ 195. Далее долина Камбилеевки сильно суживается. Правый берег, восточный склон горы Сурхвин-дук, образован коренными породами, а в левом берегу возвышается терраса в 32—36 м. высотой [2]). Здесь мергелистые песчаники сменяются черными глинами более высокого горизонта. Падение на SSW 182° под углом 64°. На протяжении 43 м. падение сперва делается отвесным, а затем переходит в опрокинутое на N 360° под углом 64°. Такое залегание пород можно наблюдать только у самого обреза берега; выше склон покрыт оплывинами черных глин, к которым примешаны куски мергелей и известняков.

Среди черных глин наблюдается несколько прослойков светлосерого песчанистого мергеля с глауконитом и выделениями зерен каль-

[1]) Определения минералов сделаны Д. С. Белянкиным.

[2]) Кроки местности, описанной в обн. №№ 195 (434), 196 (435), 197 (436), 198 (437) и 215 (441), в крупном масштабе было мною дано в работе „Геолого-технич. отчет“ и т. д., табл. IX, рис. 11 (*60*).

цита. Окаменелости, часто покрытые темнозелеными корочками глауконита, встречены в двух горизонтах.

a) В нижних слоях рухляков встречены: *Hoplites dentatus* Sow., *Neohibolites* sp. ind. *Inoceramus concentricus* Park.

b) В самом верхнем слое оказались: *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *A. parva* Stol.

Слои *a*, повидимому, соответствуют обн. №№ 6*d* и 60*b*, а горизонт *b* равен слоям обн. №№ 6*c* и 60*e*. Из-под предыдущих слоев, благодаря опрокинутому залеганию, непосредственно выступают:

c) Плотные, белые известняки, образующие в обоих берегах Камбилеевки стены в 32—43 м. высоты. Падение их вполне согласно с глинами. Мощность до 10 м.

d) Еще далее появляются розовые известняки, падающие на NNW 358° под углом 70°. В виде прослоев среди них встречаются белые известняки. Мощность этого горизонта до 32 м.

№ 196. Круто поставленные слои розовых известняков обрываются на резком повороте Камбилеевки. В 15 м. к югу появляются почти горизонтальные слои белых известняков с прослоями светлосерого мергеля. Порода несколько смята, разбита трещинами, по которым замечаются небольшие смещения. Против устья рч. Хоринг-хи падение оказалось на NE 22° под углом 11°. Здесь был найден экземпляр *Inoceramus Lamarcki* (Park.) Woods var. I.

Немного выше, на резком изгибе Камбилеевки те же слои белых известняков и мергелей имеют падение на NNE 3° под углом 31°. В этом месте удалось найти довольно много экземпляров: *Inoceramus inconstans* Woods var. *typica*, *In. Lamarcki* (Park.) Woods var. II.

Это слои метров на 6 ниже предыдущих. Всего же мощность описанного горизонта не более 10,5 м. Как увидим далее, этот горизонт соответствует обн. № 4*c*—верхним горизонтам туронского яруса. Розовые же известняки *d* предыдущего обнажения представляют собой слои, непосредственно их подстилающие. Мы имеем здесь синклиналь, наклоненную на юг и несколько изломанную в своде. Перемятие и раздробление слоев вдоль оси синклинали, повидимому, сопровождалось здесь небольшим разрывом. Точно величину надвигания северного крыла определить нельзя, так как плоскость надвига более или менее совпадает с круто падающим северным крылом синклинали, и неизвестно, на какую глубину уходят корни этих слоев.

№ 197. Камбилеевка выше устья Хоринг-хи образует три очень резкие извилины. Первая извилина была уже упомянута при описании предыдущего обнажения. Следующая извилина снова приближает нас к оси синклинали. Здесь обнажается (*a*) свита предыдущего обнажения—белых известняков с прослоями мергелей. Падение снова очень пологое и несколько нарушенное: из северного оно постепенно переходит в восточное под углом 8°.

За поворотом, где Камбилеевка принимает меридиональное направление, из-под предыдущих слоев появляются (*b*) розовые известняки лишь с редкими прослоями белых. Падение более крутое: NW 330° под углом 25° и NNW 350° под углом 29°.

На третьем изгибе речки те же розовые известняки обнаруживают мелкую складчатость. На протяжении 15 м. наблюдаются 2 антиклинали и 2 синклинали. Мощность розовых известняков всего около 32 м. В левом берегу, на высоте 8—10 м. на коренные породы налегают галечники, образующие террасу на высоте около 40 м. над уровнем речки.

№ 198. Далее Камбилеевка приобретает направление на SE. Розовые известняки предыдущего обнажения сменяются (*a*) 10-метровой свитой плотных белых известняков, падающих на NNW 357° под углом 34°. Вслед за тем узкий каньон переходит в быстро расширяющуюся долину. Породы вараконского подъяруса здесь не обнажаются, но в русле речки были встречены (*b*) слои черных глин и серых песчанистых мергелей с обломками *Inoceramus* sp. (*concentricus* Park.?).

Известняки в левом берегу Камбилеевки быстро скрываются под наносными отложениями, а вдоль правого берега тянутся на большом протяжении в виде уступа. У подножия этого уступа во многих местах выходят родники. Температура воды $8^1/_2$°C. при температуре воздуха 16°C.

№ 199. Выше по Камбилеевке, в правом ее берегу, еще в одном месте встречены (*a*) черные глины с прослоями серого мергеля (средняя зона альба), а начиная от устья значительной балки, впадающей слева, обнажаются (*b*) серые мергелистые песчаники с „септариями" (нижний альб). Эти конкреции образованы темносерым плотным мергелем с ничтожным содержанием сидерита. По радиальным трещинам наблюдаются корочки кальцита и серного колчедана, местами в виде хорошо образованных кристаллов. Толщина корочек 3—4 мм.

№ 200. В устьи следующей крупной балки, впадающей слева, в том месте, где Камбилеевка образует плавный изгиб к югу, обнажается аптская свита. Породы представлены зеленовато-серыми мергелистыми глауконитовыми песчаниками с уплотненными прослоями. В массе порода очень рыхлая. Глауконит, в виде округленных зерен, содержится в громадном количестве. Падение на NNE 16° под углом 51°. Найдено несколько обломков *Neohibolites* sp. ind.

№ 201. Далее Камбилеевка получает широтное направление, и в берегах ее, благодаря отмеченному выше падению, обнажаются снова более высокие горизонты — темносерые песчанистые и слабо-известковистые глины с блестками слюды. В одном месте удалось найти небольшую клансейскую фауну в виде отпечатков и раздавленных раковин: *Phylloceras* cf. *Velledae* Mich.. *Douvilleiceras* cf. *clansayense* Jacob, *Acanthoplites Nolani* Seunes, *Ac. aplanatus* Sinz., *Ancyloceras* sp. ind., *Ammonites* sp. ind., *Inoceramus anglicus* Woods, *Nucula albensis* d'Orb.

В другом месте, близ просеки, в том же горизонте были встречены: *Phylloceras* cf. *Velledae* Mich., *Acanthoplites* cf. *aplanatus* Sinz., *Inoceramus anglicus* Woods.

№ 202. Выше происходит слияние двух главных составляющих р. Камбилеевки: Сасхын-чоч (длиной более 4 км.) и собственно Камбилеевки, или Гельми (около 3 км.). Здесь имеются прекрасные обнажения апта. Сверху вниз различаются: a) серые, глауконитовые, мергелистые песчаники с уплотненными прослоями, совершенно подобные № 200. Мощность их от 20 до 32 м. Здесь удалось найти: *Phylloceras Guettardi* Rasp. var. *gelmiensis* Renng., *Phylloceras* sp. ind., *Lytoceras* sp. ind., *Latidorsella akuschensis* Anth., *Acanthoplites subpeltoceroides* Sinz., *Parahoplites* sp. ind., *Hibolites Uhligi* Schwetz., *Neohibolites* cf. *longus* Schwetz., *Neohibolltes* sp. ind.

b) Ниже встречены темносерые песчанистые мергели с блестками слюды и с неопределимыми ближе отпечатками *Phylloceras* и *Parahoplites*.

По Камбилеевке, таким образом, были встречены как раз те слои апта, которые не были обнажены ни в долине Ассы, ни по балке Аккабос-чоч. Из сопоставления с разрезом по Аккабос-чоч видно, что нижняя часть темных глин, непосредственно налегающая на слои *a*, должна еще относиться к верхнему апту (= обн. № 58?), а вышележащие слои с фауной (№ 201) представляют уже нижний альб. Продолжение разреза проследим по балке Сасхын-чоч.

№ 203. В 210 м. от устья, в русле и в берегах рч. Сасхын-чоч наблюдается довольно мощный слой желтовато-серого песчаника с двумя тонкими прослойками серого песчанистого мергеля. Эти прослойки переполнены зернами глауконита и местами обнаруживают скопления почковатых включений более глинистого, коричнево-серого мергеля с блестками слюды. В верхнем прослойке встречено огромное количество окаменелостей, главным образом в виде ядер, *Phylloceras Rouyi* d'Orb. var. *eliptica* Renng., *Oppelia Trautscholdi* Sinz., *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb. var. *pygmea* Niksch., *Deshayesites Dechyi* Papp., *Deshayesites* cf. *Weissi* Neum. et Uhl., *Crioceras* (*Acrioceras*) cf. *caucasicum* Kasansky, *Cr.* (*Acrioceras*) *furcatum* d'Orb., *Crioceras* 2 sp. из группы *Cr. Hillsi* Sow. (обломки), *Crioceras* 2 sp. ind., *Ancyloceras* sp. ind., *Heteroceras densecostatum* Renng., *Ammonites* 2 sp. ind., *Hibolites Uhligi* Schwetz., *Hibolites* sp. ind., *Neohibolites longus* Schwetz., *Pleurotomaria* sp. ind., *Turbo* sp. ind., *Trochus* sp. ind., *Cerithium* sp. ind., *Aucellina Pompeckyi* Pavlow, *Aucellina* sp. ind., *Lima* sp. ind., *Pecten* cf. *landeronensis* de Lor., *Grammatodon securis* Leym., *Astarte* sp. ind., *Cyprina* sp. ind., *Thetironia minor* Sow. var. *transversa* Renng., *Panopaea gurgitis* Brongn., *Rhynchonella Gibbsi* Sow., *Rhynchonella* sp. ind., *Terebratula Dutemplei* d'Orb., *Zeilleria* sp., *Toxaster* sp.

Сравнение этого списка с приведенным на стр. 131 под № 37 показывает, что мы имеем здесь дело с теми же самыми слоями нижнего апта.

Далее, на протяжении около полукилометра по Сасхын-чоч, коренные породы не обнажаются. Берега сложены древними аллювиальными отложениями из желтоватых песчанистых глин с обломками известняков. Высота террасы достигает 20 м. Эти слоистые отложения местами покрываются делювиальными накоплениями.

№ 204. После большого перерыва показываются коренные породы:

a) Зеленовато-серые, глауконитовые мергелистые песчаники с блестками слюды. Падение на NNE 9° под углом 23°. Найдены: *Gervillia alaeformis* Sow., *Corbis* cf. *corrugata* Sow., *Crinoidea* ind., *Bryozoa* ind.

b) Мощные, сравнительно плотные желтоватые песчаники. Эти слои вполне сходны с песчаниками обн. № 39b в долине Ассы, относимыми мной к верхней части нижнего баррема. Слои же *a* должны быть отнесены к нижним слоям верхнего баррема.

№ 205. Далее прослеживается огромная свита серых мергелистых песчаников с более или менее частыми прослоями известковистых песчаников или песчанистых известняков. Падение пород от сравнительно пологих переходит к весьма крутым, на NNE 10° под углом 73° и снова делается более пологим. В отмеченном на карте пункте были найдены: *Exogyra subsinuata* Leym. var. *falciformis* Leym., *E. tuberculifera* Koch et Dunker.

Благодаря изменчивости падения слоев (волнистости по падению) графический метод параллелизации горизонтов не дает точных результатов. Повидимому, слои, в которых были найдены приведенные выше формы, относятся уже к верхним слоям готеривского яруса.

№ 206. Несколько выше по речке встречена другая пачка частых прослоев буровато-серых глауконитовых известковых песчаников с выделениями окислов железа. Здесь удалось найти: *Pinna sulcifera* Leym., *Neithea atava* Römer, *Exogyra subsinuata* Leym. var. *carinato-plicata* Renng., *Corbis* cf. *cordiformis* Leym., *Bryozoa* ind.

Эти слои также относятся к верхнему готериву и, повидимому, составляют горизонт, лежащий немного ниже № 49*a* по рч. Маг-Секябир-чоч. В русле Сасхын-чоч плотные слои дают уступы, по которым вода падает каскадами. Падение здесь оказалось на NNW 350° под углом 52°.

№ 207. Чередованием серых мергелистых песчаников с уплотненными прослоями песчанистых известняков представлен и здесь нижний готерив, но окаменелостей в этой свите (*a*) не удалось найти. Совершенно скрытыми оказались слои (*b*) брахиоподовых известняков. В отмеченной точке были встречены (*c*) подстилающие их светлые, зеленовато-серые мергели с ничтожным содержанием мелких зерен кварца. Это, очевидно, горизонт, соответствующий №№ 12*b*, 41*c* и 48*b*. Мощность этой свиты определена раньше в 64 м. Здесь же она прослеживается с перерывами на значительном протяжении вдоль русла балки. Падение изменяется следующим образом: NNE 6° под углом 51°, NNE 4° под углом 40°, далее падение становится все более и более пологим и, по-видимому, на коротком протяжении переходит в обратное на SSW. Измерения однако крайне затруднительны, вследствие скорлуповатой отдельности породы и неясности обнажений. Все же можно утверждать, что мы имеем здесь продолжение той небольшой антиклинали, о которой говорилось при описании обн. № 52.

№ 208. Еще далее мы встречаем нижние слои той же свиты (*a*) зеленоватых мергелей, падающих на NNW 354° под углом 40°. Совершенно согласно они подстилаются (*b*) светлыми, коричнево-серыми, очень плотными известняками. В общей скрытокристаллической массе последней породы выделяются мелкие кристаллы кальцита. Анализ породы (*b*) из этого обнажения был мною помещен в моем „Геолого-техническом отчете по исследованию северной части проектируемой Перевальной жел. дор." (*60*, стр. 66, анализ № 4).

Речка Сасхын-чоч постепенно врезывается в толщу этих известняков. Падение их делается понемногу все более и более пологим, измерено NNW 339° под углом 27° и далее NNW 344° под углом 26°. Толща этих известняков слагает в берегах балки значительные возвышенности, до 532 м. над руслом балки. Северный склон горы Слабунов шпиль (947,56 саж. или 2.021,7 м.) образован поверхностью этой свиты известняков. Для нее характерны карстовые явления в форме многочисленных воронок. На высоте 1.385 — 1.490 м. замечается уменьшение крутизны склона, и даже местами выступает гряда небольших холмов (например, холм с отметкой 650,5 саж. или 1.387,9 м.), сложенных теми же известняками. Эта гряда холмов соответствует антиклинали, отмеченной в обн. №№ 52 и 207.

Верховья Камбилеевки, в виде целого ряда мелких балочек, пересекают описанную антиклиналь, при чем из верхних слоев известняков всюду выходят родники с температурой 6° С.

№ 209. В наиболее крупной из упомянутых балочек, огибающей с запада холм с отметкой 650,5 саж. (1.387,9 м.), была отмечена такая последовательность пород (снизу вверх):

a) Зеленовато-серые довольно плотные мергели, разбитые трещинами. Падение на NNW 356° под углом 30°. На них налегают:

b) Два или три тонкие прослоя плотного серого известняка, переслаивающиеся с серыми песчанистыми мергелями. Здесь найдены: *Polyptychites* cf. *bidichotomus* Leym., *Harpagodes Desori* Pictet et Camp., *Exogyra subsinuata* Leym. var. *falciformis* Leym., *Cucullaea Cornueli* d'Orb.

Эти нижне-готеривские слои покрываются:

c) мощной свитой серых мергелистых песчаников с прослоями вердого серого песчанистого известняка. Обнажено до 106 м.

Описанный разрез прослеживается на протяжении 200 м. вниз по речке, при чем крутизна падения слоев все увеличивается: NNW 356° под углом 30°, NNW 354° под углом 46°, NNE 2° под углом 50° и NNW 359° под углом 67°. Далее снова угол падения пород уменьшается.

№ 210. В месте слияния вышеописанной балки с другими составляющими Камбилеевки обнажаются более высокие слои, относящиеся к верхней части готеривского яруса. Господствующая порода и здесь серые мергелистые песчаники с уплотненными прослоями. Но прослои эти представляют собой скорее известковистые песчаники, тогда как в нижне-готеривской свите преобладали известняки. Мощность нижне-готеривской песчаниковой свиты примем, как и в долине Ассы, 183 м., для верхне-готеривской 226 м. В слоях, лежащих на 47 м. выше основания верхне-готеривской свиты, по другой балочке, выше слияния с только что описанной, была найдена *Exogyra subsinuata* Leym. forma typica.

№ 211. Ниже по Камбилеевке обнажаются:

a) Верхние слои готеривской свиты — частые прослои плотных известковистых песчаников с *Exogyra subsinuata* Leym. forma typica. *Panopaea gurgitis* Brongn. var. α Woods.

b) Четыре слоя серого песчанистого известняка с тонкими прослоями мергелистого песчаника, общей мощностью до 3 м.

№ 212. Ближе к устью значительной балки, идущей от сел. Верхний Богуджурт и впадающей справа в Камбилеевку, обнажаются следующие горизонты:

a) Слои плотных серых известняков среди серых мергелистых песчаников (нижний баррем — №№ 39*d*, 42*b*, 45 и др.). Падение на NNW 355° под углом 36°.

b) Мощные желтоватые мелкозернистые песчаники. Падение на NNW 356° под углом 41°. Очевидно, это слои, соответствующие № 39*b*.

c) Буроватый песчанистый известняк с *Corbis corrugata* Sow. и обломками *Exogyra*, *Gervillia*, *Trigonia*, *Astarte* etc. Этот слой (= № 39*a*) я в долине Ассы помещаю в основании верхнего баррема.

d) Значительная свита серых мергелистых песчаников, с уплотненными прослоями.

№ 213. Ниже по Камбилеевке были встречены верхние слои той же верхне-барремской свиты — серые мергелистые песчаники с уплотненными прослоями известковистого песчаника. Найдены: *Gervillia alaeformis* Sow., *Pecten Archiaci* d'Orb., *Trigonia subdaedalea* Renng., *Serpula* sp.

Слои с богатой нижне-аптской фауной, соответствующие №№ 37*a* и 203, по Камбилеевке не обнажаются. Н. И. Каракаш (*31*, стр. 27) нашел большую нижне-аптскую фауну в этих слоях близ хутора Детых (Детхой-биагач). Мне не удалось разыскать это обнажение, но те же слои по Сасхын-чоч были мной описаны выше (обн. № 203). Обнажение более высоких горизонтов апта при слиянии Камбилеевки и Сасхын-чоч также описано мною под № 202.

№ 214. При описании верховьев балки Маг-Секябир-чоч было упомянуто, что юго-восточный склон горы Тупеляси сложен верхне-меловыми известняками. Те же породы тянутся дальше на запад, слагая также вершину Сурхвин-дук.

Если подниматься по небольшой балочке, проходящей к востоку от хутора Детхой-биагач и справа впадающей в Камбилеевку, то внизу мы встречаем обнажения аптских песчанистых глин, сильно замаскированные оползнями и оплывинами делювиального слоя. Выше ездовой тропинки, пересекающей балку, обнажаются более высокие горизонты:

a) Черные песчанистые глины с прослоями серого мергеля.

b) Тонкий слой зеленовато-серого глауконитового известняка.

c) Белые известняки.

Хотя фауны здесь не было найдено, но из сопоставления с другими разрезами ясно, что слои *a* относятся к верхнему альбу, а *b* и *c* к турону. Этот комплекс образует в русле балки порог в несколько сажен высотой и в виде уступа может быть прослежен почти вдоль всего южного склона гребня Сурхвин-дук — Тупеляси.

Гребень Сурхвин-дук по направлению к западу быстро понижается, и последние выходы верхне-меловых известняков были мною прослежены по Камбилеевке (№№ 195—198) на протяжении около 320 м. Далее коренные породы скрываются под аллювиальными наносами Тарской котловины.

№ 215. По рч. Хоринг-хи, впадающей в Камбилеевку в пределах развития туронских известняков, последние прослеживаются на небольшом протяжении. Сперва мы видим свиту (*a*) белых известняков с прослойками зеленовато-серого мергеля. Затем выступают (*b*) розовые известняки. Падение на NE 24° под углом 28°. В одном месте наблюдается мелкая складчатость. Оси складочек находятся на расстоянии 3 м. одна от другой и немного наклонены к югу. Это место приходится как раз на продолжении простирания складочек, упомянутых при описании обн. № 197.

№ 216. Вслед за тем известняки в берегах балки скрываются под толщей аллювиальных отложений. Терраса, высотой 17 — 19 м., дает следующий разрез начиная сверху:

a) Растительный слой.

b) Галечник, состоящий из кусков нижне - и верхне-меловых известняков и песчаников, 2 м.

c) Желтая глина 1 м.

d) Галечник, подобный *b*, с примесью глины, 4 м.

e) Желтоватая глина, местами с включениями галечников, мощность до 8,5 м. В основной массе глины наблюдаются в большом количестве включения некоторых минералов. При отмучивании получается много хорошо образованных кристаллов полевых шпатов и роговой обманки. Как и для обн. № 193, я полагаю, что названные минералы представляют собой элементы вулканического пепла, выпавшего в период отложения террас.

f) Наконец, в основании террасы встречены снова галечники из довольно крупного материала. Видимая мощность 1 м.

№ 217. По дорожке, спускающейся по гребню Сурхвин - дук к сел. Бартабос, обнажаются розовые известняки, вероятно, нижнесенонского возраста. Падение здесь на N 360° под углом 57°. Известняки эти принадлежат южному крылу главной синклинали, о которой говорилось при описании обн. № 196. Падение здесь довольно крутое, тогда как по Камбилеевке, где обнажены слои, принадлежащие к самому своду синклинали, падение было очень пологое.

№ 218. Значительно ниже по склону встречены известняки, принадлежащие, очевидно, северному крылу синклинали. Это также розовые известняки, но относящиеся скорее к туронскому ярусу. Измерения падения дали колеблющиеся цифры: SW 232° под углом 22°, SW 241° под углом 26°, и т. д. Сопоставление с другими наблюдавшимися падениями пород северного крыла этой синклинали заставляют скорее ожидать здесь очень крутых, почти отвесных падений на юг. Я полагаю, что здесь имеет место опрокидывание головной части слоев в сторону склона. На это указывают и колебания в полученных цифрах.

№ 219. Разрез меловых отложений от турона до нижне-альбских септариевых глин в северном крыле синклинали был уже мною описан по Камбилеевке (обн. №№ 194 и 195). Продолжение разреза мы находим по берегам балки Бартабосдоо-хи, проходящей почти по простиранию пород. Балка густо поросла лесом и, благодаря огромному развитию делювия по склонам, представляет очень мало обнажений.

По руслу Бартабосдоо-хи обнажения коренных пород встречены километрах в двух выше устья балки. Здесь обнажаются зеленовато-серые глауконитовые мергелистые песчаники с прослоями подобного же глауконитового песчаника, но более плотного и известковистого. Этот горизонт тянется вдоль левого берега балки на протяжении полуверсты. Падение большей частью отвесное с уклонениями то на NNE 4° под углом до 82°, то на SSW 191° под углом до 82°. Эти колебания, повидимому, являются результатом опрокидывания на выходах, явление очень частое при крутом падении пород. В отмеченном пункте удалось найти следующую аптскую фауну: *Uhligella subzürcheri* Renng., *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb, *D. seminodosum* Sinz., *D. Tschernyschewi* var. *laticostata* Sinz., *Deshayesites* cf. *Dechyi* Papp., *Desh. latilobatus* Sinz., *Deshayesites* sp. ind., *Neohibolites longus* Schwetz., *Turbo* sp. ind. *Aucellina Nassibianzi* D. Sokol.

По литологическому характеру эти слои весьма напоминают горизонт, отмеченный в обн. №№ 200 и 202а. Характер же фауны говорит скорее за то, что слои по Бартабосдоо-хи немного древнее слоев с фауной в устьи Сасхын-чоч, но вместе с тем должны лежать выше нижнего горизонта апта (№№ 37 и 203).

№ 220. В верховьях Бартабосдоо-хи, по левой составляющей балочке обнажаются коричнево-серые песчанистые глины с мелкими блестками слюды. Коричневая окраска породы объясняется присутствием окислов железа во всей массе породы. Встречаются тонкие прослойки зеленовато-серого глинистого сидерита, местами сильно песчанистого и содержащего в изобилии зерна глауконита. При выветривании прослойки покрываются буроватой коркой.

Эти породы принадлежат, повидимому, к самым верхним слоям апта и вполне сходны с горизонтом обн. № 36 по Ассе, а также с № 58 по Аккабос-чоч. В последнем обнажении породы более свежие и не окрашены так интенсивно окислами железа.

№ 221. По правому склону Бартабосдоо-хи кое-где заметны среди оплывин и накоплений делювия обнажения мергелистых песчаников барремского и готеривского ярусов. Еще выше отдельные пирамидальные вершинки, составляющие продолжение Уш-кортского гребня, сложены светлыми коричнево-серыми плотными известняками, принадлежащими к валанжинскому ярусу. Падение более пологое на SSW 194° под углом 48°, что указывает на близость свода антиклинали.

№ 222. Разрез свода этой антиклинали очень хорошо наблюдается над сел. Верхний Аккабос и далее к северу по небольшой балочке, принадлежащей к системе р. Сунжи и рассекающей Уш-кортский гребень. Правый берег балки Аккабос-чоч против указанного селения сложен верхне-меловыми известняками. К ним с севера примыкают вертикально поставленные слои готеривских песчаников, которые прослеживаются вверх по левому берегу Аккабос-чоч на протяжении около 510 м. Почти на самой седловинке мы встречаем вертикально поставленные слои валанжинских известняков. Далее вдоль правого берега балочки, идущей от седловины к северу, ясно видно, как эти известняки образуют громадную антиклиналь. Южное крыло этой антиклинали, как уже сказано, поставлено отвесно, северное же весьма полого падает на NNE.

Ниже выходов валанжинской свиты известняков, в ядре антиклинали выступает в виде стены мощная свита верхне-юрских известняков. Лежащий между ними горизонт серых мергелей с нижне-валанжинской фауной (= №№ 47 и 53) здесь не обнажается. Ему соответствует пологий уступ склона между выходами обеих известняковых свит. Разрез ядра этой антиклинали хорошо виден на рис. 10 (табл. V).

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

По геологии Кавказа.

1. Abich, H. Vergl. Grundzüge d. Geologie des Kaukasus. Mém. de l'Acad. des Sc. de St.-Pétersbourg, VI sér., t. VII. 1858.
2. Андрусов, Н. И. О геологических исследованиях в области Датыхской антиклинали и по р. Сулаку. Бюллетени Моск. Общ. Исп. Прир., 1927 г. Нов. сер., т. XXXV, Отд. Геологии, т. V (I), стр. 61—103.
3. Anthula, D. Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus. Beitr. zur Pal. u. Geol. Österr. Ung. u. d. Orients, Bd. XII, Hf. 2—3. SS. 55—159, Taf. I—XIV. 1899.
4. Барбот-де-Марни, Н. Отчет об исследовании минеральн. богатств и геологического строения Дагестана. Матер. для геологии Кавказа, сер. 2, кн. IX, 1895, стр. 229—286.
5. Белянкин, Д. С., Герасимов, А. П. и Левинсон-Лессинг, Ф. Ю. Краткая записка о геологических исследованиях, произведенных летом 1911 г. в области Архотского тоннеля. Совещание по вопросу о степени осуществимости сооружения 22-верстного тоннеля под Архотским перевалом Главного Кавказского хребта, стр. 15—27. СПБ., 1911.
6. Белянкин, Д. С. Геологическая карта по линии Архотского тоннеля. Геологические исследования в области Перевальной жел. дор. через Главн. Кавк. хребет. Изд. Упр. по Соор. жел. дор., стр. 1—18, 2 карты и 5 табл. СПБ., 1914.
7. Белянкин, Д. С. К петрографии Архотского тоннеля. Геологические исследования в области Перевальной жел. дор. через Кавказский хребет, стр. 1—24. Изд. Упр. по Сооружению жел. дор. СПБ., 1914.
8. Богданович, К. И. Два пересечения Главного Кавказского хребта. Тр. Геол. Ком., т. XIX, № 1, стр. XVIII+208, 1 карта, 3 табл., 27 рис. 1902.
9. Богданович, К. И. Система Дибрара в юго-восточном Кавказе. Труды Геол. Ком. Нов. сер., вып. 26, стр. VI+178, 1 карта, 11 табл., 54 рис. 1906.
10. Богданович, К. И. Годовой отчет за 1908. Изв. б. Геол. Ком., 1909, т. XXVIII, № 4, стр. 289—297.
11. Богданович, К. И. Геолог. иссл. Кубанского нефтеносного района. Лист Хадыжинский. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 57, стр. 1—78, 1 карта. 1910.
12. Богданович, К. И. Годовой отчет за 1909 г. Изв. Геол. Ком., 1911, т. XXX, № 2, стр. 105—110.
13. Богданович, К. И. Годовой отчет за 1910 г. Изв. Геол. Ком., 1911, т. XXX, № 3. стр. 189—200.
14. Бузик, А. И. и Савельев, В. Е. К геологии Майкопского нефтеносного района Кубанской области. Изв. Донск. Политехн. Инст., 1916, т. V, вып. 2, отд. II.
15. Докторович-Гребницкий, С. А. Заметка о меловых отложениях Черноморского побережья Кавказа. Изв. Геол. Ком., 1913, т. XXXII, № 7, стр. 675—687.
16. Дубянский, В. В. К геологии Центрального Кавказа (краткий отчет о летних экскурсиях 1904 г.). Записки Кавк. Отд. Русск. Геогр. Общ., кн. XXV, вып. 5. 1906.
17. Дубянский, В. В. и Чирвинский, П. Н. Палеофитологическая находка близ ст. Ларс на Военно-Груз. дороге на Кавказе. Ежегодн. по геолог. и минерал. России, вып. 5—6, 1908 г., т. X, стр. 164—167.
18. Дробышев, Д. В. Северо-восточный склон Салатау и Черкейская котловина. Изв. Геол. Ком., 1925, т. XLIV, № 4, стр. 497—506, 1 табл.
19. Дробышев, Д. В. Об ископаемых углях северного Дагестана. Изв. Геол. Ком., 1927 г., т. XLVI, № 6, стр. 571—589, 1 карта.
20. Dru, L. Note sur la géologie et l'hydrologie de la région du Bechtau (Caucase). Bull de la Soc. géol. de Fr., 3 sér., t. XII, pp. 474—515. 4 pl. 1884.

21. Favre, E. Recherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase. Genève. 1875, pp. 1—118, cartes, prof., 32 fig.
22. Герасимов, А. П. Годовой отчет за 1910 г. Изв. Геол. Ком., 1911 г., т. XXX, стр. 215—220.
23. Герасимов, А. П. Верховья Ассы и Хевсурской Арагвы и большой кавказский туннель. Землеведение, 1912 г., кн. III—IV, стр. 1—29, 9 рис., 3 черт., 1 карта.
24. Герасимов, А. П. Годовой отчет за 1915 г. Изв. Геол. Ком., 1916 г., т. XXXV, № 1, стр. 107—113.
25. Герасимов, А. П. Жилы выполнения в юрских сланцах бассейна р. Ассы (Северный Кавказ). Изв. Геол. Ком., 1918 г., т. XXXVII, № 5—6, стр. 529—544, 1 табл. и 2 рис.
26. Герасимов, А. П. Кавказская складчатость и вулканизм. Природа, 1926 г., № 3—5, стр. 59—74.
27. Герасимов, А. П. Селитроносные известняки турона в бассейнах Кубани, Кумы и Малки (Северный Кавказ). Матер. по общ. и прикл. геологии, вып. 45, стр. 1—69, 2 табл., 12 фиг. 1922.
28. Голубятников, Д. В. Геологические исследования нефтеносных площадей Кайтаго-Табасаранского округа Дагестанской обл. и окрестностей г. Дербента. Изв. Геол. Ком., 1902, т. XXI, стр. 697—752, 3 табл.
29. Голубятников, В. Д. Геологические исследования в Кайтаго-Табасаранском округе Южного Дагестана. Изв. Геол. Ком., 1925 г., т. XLIV, № 3, стр. 395—410, с 1 картою.
30. Иностранцев, А. А. Через Главный Кавказский хребет. Общее заключение. Изд. Упр. Каз. жел. дор., стр. 215—242, табл. XII, 4 рис. и карта. СПБ., 1896.
31. Каракаш, Н. И. Описание северного участка. (Иностранцев. Через Главный Кавказский хребет). СПБ. 1896. Изд. Упр. Каз. жел. дор., стр. 1—33, 5 табл., 10 рис.
32. Каракаш, Н. И. Палеонтологическая часть в книге А. А. Иностранцева „Через Главный Кавказский хребет". Изд. Упр. Каз. жел. дор., стр. 84—176, табл. I—VIII. СПБ., 1896.
33. Каракаш, Н. И. Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна, стр. 1—205, табл. I—VIII. СПБ. 1897.
34. Карстенс, Э. Э. Химический состав Кавказских минеральных вод по новейшим исследованиям, стр. 1—93. Пятигорск, 1910.
35. Казанский, П. А. Описание коллекции головоногих из меловых отложений Дагестана. Изв. Томского Технол. Инст., т. 32, 1913 (1914).
36. Казинцев, А. И. Фетхусские родники. Работы Сев.-Кавк. Гидробиологической станции. Владикавказ, т. I, вып. 2, стр. 40—45, 2 табл. 1926.
37. Кузнецов, И. Г. Некоторые соображения о стратиграфическом и тектоническом положении „сланцев Главного Кавказского хребта" на Кавказе. Изв. Геол. Ком., 1926 г., т. XLV, № 3, стр. 141—174.
38. Левинсон-Лессинг, Ф. Ю. Петрографическая часть в книге А. А. Иностранцева. „Через Главный Кавказский хребет". Изд. Упр. Каз. жел. дор., стр. 177—214, табл. IX—XI. СПБ., 1896.
39. Либрович, Л. С. Геологические исследования в северо-западной части Гимрийского хребта в северном Дагестане. Изв. Геол. Ком., 1924, т. XLIII, № 7, стр. 903—929, 1 табл.
40. Мефферт, Б. Ф. Геологические исследования в Кутаисском и Ахалцихском уездах в 1923 г. Изв. Геол. Ком., 1924, т. XLIII, № 7, стр. 819—853, 1 карта.
41. Мефферт, Б. Ф. Геологическое строение марганцового района Аджамети-Чхари в Кутаисской губернии. Изв. Геол. Ком., 1924, т. XLIII, № 7, стр. 855—869, 1 табл.
42. Никшич, И. И. Юрские отложения бассейна р. Белой на северном склоне Кавказа. Предварительный отчет. Изв. Геол. Ком., 1915 г., т. XXXIV, № 4, стр. 509—538, 1 карта.
43. Огильви, А. Н. Годовой отчет за 1909 г. Изв. Геол. Ком., 1910, т. XXIX, стр. 124—129.
44. Огильви, А. Н. К вопросу о генезисе Нарзана. Материалы к познанию геологич. строения Российской Империи, вып. III, стр. 17—63, 3 карты, 7 рис. Москва. 1911.
45. Огильви, А. Н. К вопросу о происхождении минеральных источников района Кавказских Минеральных Вод. Труды Бальнеологич. Инст. на Кавказск. Мин. Водах, т. II, стр. 271—302, 2 табл. Пятигорск, 1925.
46. Платонов, Н. Х. К вопросу о геологических условиях и генезисе Юцкого источника. Курортное Дело, 1926 г., № 12, стр. 61—72.
47. Прокопов, К. А. Годовой отчет за 1912 г. Изв. Геол. Ком., 1913, т. XXXII, № 1, стр. 67—71.
48. Прокопов, К. А. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы: Верхнебаканский и Кесслерово-Варениковский. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 92, стр. 1—201, 1 карта, 2 табл. 1914.

49. Прокопов, К. А. Датыхский район (Северный Кавказ). Грозненское Нефт. Хоз., 1924 г., № 1—3, стр. 10—31, 1 карта, 1 разр.
50. Пчелинцев, В. Ф. Фауна юры и мела Крыма и Кавказа. Тр. Геол. Ком. Нов. сер., вып. 172, 1927 г., стр. 1—320, 9 табл.
51. Пчелинцев, В. Ф. Фауна лейаса Кавказа. Изв. Геол. Ком., 1927, т. XLVI, № 9, стр. 1111—1140, 1 табл.
52. Пуаре, И. В. Красногорское месторождение огнеупорных глин на Северном Кавказе. Матер. по общ. и прикл. геолог. Вып. 146, стр. 1—35, 2 табл. 1930.
53. Ренгартен, В. П. О фауне меловых и титонских отложений юго-восточного Дагестана. Изв. Геол. Ком., 1909 г., т. XXVIII, № 9, стр. 637—690, 2 табл.
54. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1909 г. Изв. Геол. Ком., 1910 г. т. XXIX, № 1, стр. 75—82.
55. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1910 г. Изв. Геол. Ком., 1911 г., т. XXX, № 3, стр. 172—175.
56. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1911 г. Изв. Геол. Ком., 1912 г., т. XXXI, № 1, стр. 39—44.
57. Ренгартен, В. П. Вулканический пепел в окрестностях слободы Нальчик в связи с геологическим очерком прилегающей местности. Изв. Геол. Ком., 1912, т. XXXI, стр. 385—427, 4 табл.
58. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1912 г. Изв. Геол. Ком., 1913 г., т. XXXII, № 1, стр. 29—32 и 97—100.
59. Ренгартен, В. П. Отчет по исследованию северного участка. Записка о геологических исследованиях. Изыскания 1912 г. Перевальной через Кавказский хребет железной дороги, стр. 11—72, 10 рис. и 1 табл. фотограф. СПБ., 1913.
60. Ренгартен, В. П. Геолого-технический отчет по исследованию северной части проектируемой Перевальной жел. дор. в 1912 г. Геолог. исслед. в области Перевальной жел. дор. через Кавказский хребет, стр. 1—72, 10 табл., 7 рис. Изд. Управл. по Соор. Жел. Дор. С.-Петербург, 1914.
61. Ренгартен, В. П. Краткий геологический очерк местности вдоль северной части Перевальной жел. дор. Геологические исследования в районе проектир. Перевальной жел. дор., стр. 1—10, с картою. 1914.
62. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1914 г. Изв. Геол. Ком., 1915 г., т. XXXIII, № 1, стр. 101—105.
63. Ренгартен, В. П. Реферат работы Д. С. Белянкина. Опыт петрографической характеристики Безингии и Балкирии в Центральном Кавказе. Геол. Вестн., 1916, т. II, № 2, стр. 91.
64. Ренгартен, В. П. Дагестанские серные месторождения. Естеств. произв. силы России, 1917 г. т. IV, вып. 23. Сера, стр. 11—15.
65. Ренгартен, В. П. По поводу одной работы по геологии Кавказа. Геол. Вестн., 1917, т. III, № 1—6, стр. 97—98.
66. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1917 г. Изв. Геол. Ком., 1919 г., т. XXXVIII, № 1, стр. 36—43 и 106—109.
67. Ренгартен, В. П. О Кавказских Peregrinellae. Изв. Геол. Ком., 1923 г., т. XLII, № 5—9, стр. 119—127, 2 табл.
68. Ренгартен, В. П. Геологические исследования в южной части Военно-Грузинской дороги в 1923 г. Изв. Геол. Ком., 1924 г., т. XLIII, № 7, стр. 871—890, 1 табл.
69. Ренгартен, В. П. Отчет по осмотру мест проявления рудоносности в бассейнах рр. Терека и Арм-хи (в Ингушетии). Изв. Геол. Ком., 1924 г., т. XLIII, № 8. Журналы Заседаний. Приложение 3, стр. 137—152.
70. Ренгартен, В. П. История долины Ассы на Северном Кавказе. Изв. Гос. Русск. Геогр. Общ., т. XVII, 1925 г., вып. 2, стр. 53—106, 9 рис.
71. Ренгартен, В. П. Новые данные по тектонике Кавказа. Записки Росс. Минералогич. Общ., 1926 г., т. LV, вып. 2, стр. 299—313, 1 табл.
72. Ренгартен, В. П. Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Сев. Кавказе. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 147, стр. 1—132, 9 табл. 1926.
73. Ренгартен, В. П. Геологические исследования в районе Мацестинских и Агурских минеральных источников на Черноморском побережьи Кавказа. Матер. по Общ. и Прикл. Геол., вып. 56, стр. 1—108, 3 табл. 1927.
74. Ренгартен, В. П. Геологические наблюдения в Кайтаго-Табасаранском и Даргинском округах в Дагестане. Материалы по общей и прикладной геологии, вып. 66, стр. 1—54, 1 карта. 1927.
75. Ренгартен, В. П. Очерки полезных ископаемых и минеральных источников Южного Дагестана. Изв. Геол. Ком., 1927 г., т. XLVI, № 3, стр. 207—244, 1 табл. 2 рис.
76. Ренгартен, В. П. Годовой отчет за 1927 г. Отчет о состоянии и деятельности Геол. Ком. в 1927 г.
77. Ренгартен, В. П. Кровельные сланцы в Казбекском районе. Вестн. Геол. Комитета, 1928 г., № 1, стр. 24—26.

78. Рябинин, А. Н. Через Чанчахский перевал. Геологич. исследов. в области Перевальной жел. дор. 1914.
79. Швецов, М. С. Предварительное сообщение о геологических исследованиях Кавказского побережья Черного моря. Ежегодн. по Геологии и Минер. России. 1911, т. XI, вып. 8, стр. 256—265.
80. Швецов, М. С. Нижнемеловые белемниты Абхазии (Гагры—Сухум). Ежегодник по Геол. и Минер. России, 1913, т. XV, вып. 2-3, стр. 43—74, табл. II—V.
81. Симонович, Бацевич и Сорокин. Геологическое описание Пятигорского края. Мат. для геол. Кавказа, т. VII. 1876.
82. Sinzow, I. Beiträge zur Kenntniss des Süd-russischen Aptien und Albien. Записки Русск. Минерал. Общ., т. XLVII. 1910.
83. Sinzow, I. Beiträge zur Kenntniss der untern Kreideablagerungen des Nord-Kaukasus. Труды Геол. Музея при Академии Наук, т. VII. 1913.
84. Sjögren. Uebersicht der Geologie Daghestans und des Terek Gebietes. Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanst. Wien. Bd. XXXIX, SS. 417—438. 1889.
85. Славянов, Н. Н. О некоторых малоизвестных минеральных источниках Кубанской области. Матер. по общ. и прикладн. геолог., вып. 82, стр. 1—73, 18 рис. 1928.
86. Сорокин и Симонович. К геологии Кутаисской губернии. Материалы для Геологии Кавказа, серия II, кн. 2.
87. Stahl, A. F. Kaukasus. Handbuch der regionalen Geologie. Bd. V., Abt. 5. Hf. 25, SS. 1—79. 10 Taf. (Mit Beiträgen von W. Staub). 1923.
88. Стоянов, А. А. К геологии округа Пятигорских минеральных вод. Valanginien и Hauterivien в окрестностях Кисловодска. Ежегодн. по Геол. и Минер. России, 1908, т. X, стр. 113—145, 1 табл. 1 рис.
89. Stolley, E. Zur Kenntniss der Kaukasischen Unterkreide. Centralblatt für Min. Geol. u. Pal. 1908, SS. 321-325.
90. Стрешевский, С. И. Описание перевального участка в книге А. А. Иностранцева. „Через Главный Кавказский хребет", стр. 34—50, 4 табл., 9 рис. Изд. Упр. Каз. жел. дор., СПБ., 1896.
91. Чарноцкий, С. И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Нефтяно-Ширванский. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 47 190?.
92. Чарноцкий, С. И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Майкопский и Прусско-Дагестанский. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 65, стр. 1—80, 2 карты. 1911.
93. Чарноцкий, С. И. Годовой отчет за 1910 г. Изв. Геол. Ком., 1911. т. XXX, № 3, стр. 200—212.
94. Чарноцкий, С. И. Геологич. исследования Кубанск. нефтеносного района. Листы Смоленский и Ильский. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 91, 1914, стр. 1—151, 2 карты.
95. Висконт, К. Палеозойские сланцы в окрестностях станции Казбек. Ежегодн. Кавказского Горного Общ. в г. Пятигорске (1902—1903), № 1. Пятигорск, 1904.
96. Затворницкий, А. Неокомские отложения Кисловодска. Труды Общ. Исп. Пр. при Харьков. Унив., т. XIV, стр. 15—19. 1912.
96a. Сермягин, В. А. Материалы к петрографии осадочных пород Северного Кавказа. Изв. б. Геол. Ком., 1929, т. XLVIII, № 10, стр. 1417—1444, 3 табл., 1 рис.
96b. Герасимов, А. П. Обзор современных данных по геологии Северного Кавказа. Изв. б. Геол. Ком., 1928, т. XLVII, № 4, стр. 327—360.
96c. Renngarten, W. P. Die tektonische Charakteristik der Faltungsgebiete des Kaukasus. Geologische Rundschau, 1929, Bd. XX, Hf. 6, SS. 393—434, 2 Textfig., 1 Tab. u. 1 Taf.
96d. Пламеневский, Л. Н. Характер некоторых рудных проявлений на северном склоне Центрального Кавказа (в бассейне рр. Асса и Терек). Изв. Горского Сел.-Хоз. Института, 1927, т. II, вып. 1, Владикавказ, стр. 110—126.

По разным вопросам.

97. D'Archiac. Histoire des progrés de la Géologie, t. IV, 1851—54.
98. Архангельский, А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Материалы для Геологии России, т XXV, 1912, стр. 1—631, 10 табл., 13 рис.
99. Ascher, Else. Die Gastropoden, Bivalven und Brachiopoden der Grodischter Schichten. Beitr. z. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients, Bd. XIX, SS. 135—172., 3 Taf. 1906.
100. Бертенсон, Лев. Лечебные воды, грязи и морские купанья в России и за границей. СПБ., 4-е изд., 1901 г., стр. 1—XII + 1—777 с 14 табл. анализов.
101. Borissjak, A. Ueber die Tektonik des Donez-Höhenzuges in seinen nordwestlichen Ausläufern. Centralbl. f. Miner., Geol. u. Pal., 1903, № 20, SS. 644—649. 1 Karte.
102. Борисяк, А. А. Геологический очерк Изюмского уезда и прилежащей полосы Павлоградского и Змиевского уездов. Северо-западная окраина Донецкого

кряжа. Труды Геол. Ком., Нов. сер., вып. 3, стр. 1—VI + 1—423, 1 карта. 1905.
103. Collet, Léon. Les dépôts marins, pp. 1—325, 35 fig., 1 carte. Paris, 1908.
104 Crook, T. A defance of the „Shrinkage" view. The Geol. Magaz. N. S. Dec. V, vol. X, pp. 514—515. 1913.
105. Davies, Morley. The origin of septarian structure. The Geol. Magaz. N. S. Dec. V. vol. X, pp. 99—101. 1913.
106. Grossouvre, A. Recherches sur la Craie supérieure. Mém. pour servir à l'explica tion de la Carte Géol. dét. de la France. 1901.
107. Haug, E. Les géocynclinaux et les aires continentales, contribution à l'étude des transgressions et des régressions marines. Bull. de la Soc. Géol. de France, 3 sér., t. XXVIII, 1900, pp. 617—711, 3 fig.
108. Jacob, Ch. Études sur les Ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes. Bul. de la Soc. Géol. de Fr., sér. 4, t. V, 1905, pp. 399—432.
109. Jacob, Ch. Études paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes français et les régions voisines. Trav. du Labor. de géol. de l'Univ. de Grenoble, t. VIII. 1907.
110. Каракаш, Н. И. Нижне-меловые отложения Крыма. Труды СПБ. Общ. Еетеств., т. XXXII, вып. 5. 1907.
111. Карнаухов, М. М. Сравнительная оценка огнеупорного магнезита и обожженного доломита в мартеновском производстве. Минеральное сырье и его переработка, 1926 г., № 5, стр. 391—398.
112. Kilian, W. Palaeocretacicum in Frech: „Lethaea geognostica. Handbuch der Erdgeschichte", II Teil., 3 Bd. Kreide. Erste Abteilung. Lief. 1—3. 1909—1913. Stuttgart.
113. Lapparant, A. de. Le pays de Bray. Mém. pour serv. à l'explic. de la carte géol. dét. de la France, 1879, 182 pp.
114. Lemoine, P. Sur la prés. de fossiles marins dans le Néocomien inférieur du pays de Bray. Bull. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen, 1908, t. XLIII, pp. 129—132.
115. Lemoine, M-me Paul. Le rôle des Algues dans la formation des depôts calcaires. Revue génér. des Sciences. 22 Ann., 1911, № 16.
116. Нацкий, А. Д. Заметка о зоне с *Hoplites* (*Leymeriella*) *tardefurcatus* Leym. на Мангышлаке. Ежегодн. по Геол. и Минерал. России, т. XIV, вып. 9, 1913, стр. 270—272.
117. D'Orbigny, Al. Paléontologie française. Terr. crét, vol. I, 1841 et vol. II, 1842.
118. D'Orbigny, Al. Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphique, 1852.
119. Ренгартен, В. П. О возрасте известняковых водоносных свит Закаспийской области. Вестник Ирригации, 1925, № 8, стр. 61—67.
120. Sinzow, I. Untersuchung einiger Ammonitiden aus d. unteren Gault Mangyschlaks. Verh. d. Russisch. Mineralog. Gessel. Bd. XLV, Lief. 2. 1908.
121. Stille, Hans. Die Begriffe Orogenese und Epirogenese. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesell. 1919, Bd. 71. Abhandl. №№ 3—4, SS. 163—208.
122. Stille, Hans. Grundfragen der vergleichenden Tektonik. SS. 1—141, 14 Fig. Berlin, 1924.
123. Todd, J. E. More about septarian structure. The Geol. Magaz. N. S. Dec. V, vol. X, pp. 361—364. 1913.
124. Uhlig, V. Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten. Denkshriften d. K. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Cl. Wien, Bd. 72, SS. 1—87, 9 Taf.
125. Wagner, Georg. Beiträge zur Stratigraphie und Bildunsgeschichte des oberen Hauptmuschel Kalks und der unteren Lettenkohl in Franken. Geol. u. Pal. Abh. N. F. Bd. 12 (d. ganzen Reihe Bd. 16), Hf. 3. 1913.
126. Weerth. Die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde. Pal. Abh. Bd. II, Hf. 1, SS. 1—77. 11 Taf. 1884.

The High Ingushetia. Geological explorations in the valleys of the rivers Assa and Kambileevka, North Caucasus.

V. Renngarten.

SUMMARY.

This paper represents a detailed description of a comparatively small region on the northern slope of the Caucasus, comprising the mountainous part of the valleys of the rivers Assa and Kambileevka. This region lies at a distance of 25 km. to the East of the Georgian-Military Road, i. e. almost in the central part of the Caucasus.

As can be seen from the appended geological map on a scale of 1:42.000, the deposits of Jurassic and Cretaceous, as well as the lower horizons of the Tertiary systems are developed altogether completely in the investigated region.

The working out of a detailed stratigraphical scheme of these deposits constitutes the main content of this paper. It is necessary to remind the reader that in 1926 the writer published a palaeontological monograph: „La faune des dépôts crétacés de la région d'Assa-Kambiléevka, Caucase du Nord“ (russian text, with french summary, Mémoires du Comité Géologique. Léningrade. Nouvelle série, livr. 147). The latter gives palaeontological arguments on the stratigraphy of the Cretaceous deposits, which are examined in particular detail in the present paper.

The paper is divided into two parts. The first part giving a general exposition of the principal problems of the geology of the region, the second a detailed description of the observations made, and of several geological sections. The following contains the substance of the chapters in part I.

In his review of geological literature the writer draws attention to the fact, that the region investigated has been already studied by N. J. Karakash who gave a brief description of his geological observations (*31*) and a palaeontological monograph (*33*) in the years 1896 and 1897 respectively. As a result of great successes in the study of the geology of the Caucasus, and in the light of new geological theories, the writer makes many serious corrections of the views of N. J. Karakash.

Problems of orography are very briefly touched on by the writer, for both the geomorphology of the region and the history of the development of the valleys of the rivers Assa and Kambileevka are dealt with by the writer in detail in an earlier paper (*70*). Here are mentioned only the peculiarities of relief, connected with the development of rocks of various lithological composition and belonging to various age subdivisions of the stratigraphical scheme.

The stratigraphical part of the paper begins with the description of the thick Jurassic series (3.237 m.) „of the shales of the Main (Caucasius) Range“, referred by the writer conditionally to the Liassic. These are black argillaceous shales, approaching slate shales and containing on places stringers of quartzites. The upper part of this suite which the writer considers to be the equivalent of the Upper Liassic is characterized by a lesser degree of metamorphism and the presence of carbonates in the form of nodules of argillaceous siderites and ankerites and calcareous cement in the sandstone interbeds (see textfig. 1).

Under the name of normal shales the writer places a series of argillaceous shales 3.451 m. thick, forming a zone to the North of the region of development of „the shales of the Main Range“. The writer holds that the lower part of this suite (1.968 m.) belongs to the Upper Liassic (*Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayl and *Mytilus gryphoides* Quenst.) and, as a result of overthrusting, it repeats in a considerable part the upper beds of the preceeding suite. Due to the absence of fauna the upper part of the normal shales (1.483 m.) is only conditionally referred to the Bajocian and Bathonian (see gextfti. 2).

The Upper Jurassic series (1.310 m.) begins with a suite of Callovian sandstones and shales (149 m.) containing *Macrocephalites.* Higher up occurs a series of limestones, in which the writer distinguishes the Oxfordian (*Aspidoceras perarmatum* d'Orb.), Lusitanian, Kimmeridgian and Tithonian stages. This division, so far only conditional, is based on a correlation with the section of the neighbouring valley of the river Terek, where the writer collected a fauna characteristic for every stage. This fauna has been monographically described by V. F. Pčelintsev. In the northernmost anticline the Tithonian transgressively overlays the Lusitanian, being separated from it by a suite of calcareous breccia up to 96 m. thick (see textfig. 3).

Each stage of the Cretaceous deposits is examined by the writer separately. At the beginning their lithological character is given, then follow lists of fauna for every horizon and the age of the deposits is ascertained by means of a detailed critical examination of all the palaeontological material. Further the writer characterizes the facies of the deposits and tries to find their analogues among well studied deposits of the same age in Europe. After having made many corrections in the old stratigraphical scheme of N. J. Karakash, the writer proceeds to review the distribution of every stage throughout the whole of the Caucasus, critically examining all the previous information and making additions on the basis of his own observations, many of which have not been published as yet.

The Valanginian is for the first time established in the Caucasus with full justification. It is, first of all, represented by dark marls (84 m.) with interbeds of limestones containing an ammonite fauna (see lists of fauna by horizons, p. 34 of the Russian text). This is the Lower Valanginian. The Middle and the Upper Valanginian occurs as a series of compact limestones (213 m.) which in the other regions of the Caucasus yielded characteristic forms of gastropods (see textfig. 4).

The Hauterivian is represented by a very thick series (471 m.) of arenaceous marls with interbeds of calcareous sandstones. It has been divided by the writer in 17 horizons. Lists of fauna found in these horisons are given on p. 40 of the Russian text. On account of the prevalence of pelecypods the upper limit of the stage is conditional (see textfig. 5).

The Barremian stage (224 m.) has almost the same lithological composition as the preceeding. The fauna of its eleven horizons (see p. 50—52) reveals a striking resemblance to the analogous deposits in the South of

England and in the Isle of Wight. The Neocomian forms are gradually succeeded by the Aptian (see textfig. 6).

At the base of the Aptian lies a bed of marl, abounding in ammonites, amongst which particularly characteristic are *Deshayesites Deshyi* Papp. and *Oppelia Trautscholdi* Sinz. Higher up among the marly glauconite sandstones occur *Douvilleiceras Cornueli* d'Orb., *Deshayesites latilobatus* Sinz. etc. Both of these zones are referred by the writer to the Bedoulian. To the Gargasian can be referred the two next horizons with *Douvilleiceras Martini* d'Orb. and *Acanthoplites subpeltoceroides* Sinz., as well as the clays with *Nuculana scapha* d'Orb. The total thickness of the Aptian is 107 m. (see textfig. 7 and lfsts of fauna on pp. 61—62).

Amongst the deposits of the Albian stage, 251 m. thick, the writer first of all distinguishes arenaceous clays, 171 m. thick, with septaria, considered to be equivalent to the Clansayes horizon with *Acathoplites Nolanî* Seunes. Similar clays without fauna (64 m.) overlying the preceding are considered to be equivalent to the zone of *Leymeriella tardefurcata* Leym. The zone of *Hoplites dentatus* Sow. is represented by clays 13 m. thick. Finally in the upper parts occur beds (3 m.) with *Mortoniceras inflatum* Sow. being the Vraconian horizon (see textfig. 8 and lists of fauna on p. 76).

The Upper Cretaceous is represented by bedded limestones 289 m. thick. The Cenomanian is absent. The Turonian, 54,4 m. thick, is characterized only by the forms of the upper zones: *Inoceramus Lamarcki* Woods, *In. Cuvieri* Sow. etc. In the Senonian are distinguished beds with *In. Koeneni* Müller, being the Coniacian stage, with *In. inconstans* Woods 2 var. and *In. Frechi* Andert (Santonian stage); the main part of these limestones 213 m. thick belongs to the Capmanian and Danian stages, characterized only by the presence of *Echynocorys ovatus* Leske.

To the Eocene is referred a suite of greenish marls with *Foraminifera*, *Ostracoda* and fish remains.

A few years ago the writer divided the whole region of the Caucasus into a series of tectonic zones. The Assa—Kambileevka region belongs to the eastern part of the zone of the northern slope (III b). The axes of the folds in the region investigated form a virgation spreading in a westerly direction for about 24°. Observation of the forms of the folds alone gives no indication as to the direction of the displacement of rock masses in the region. However examination of the three overthrusts clearly indicates the prevalent displacement of rock masses from the North to the South (see sections). Only one, a comparatively small overthrust in the valley of the river Nelkh, represents a certain overthrust of the southern limb over the north one. This overthrust is connected with a whole belt of folds, also slightly overturned from the South to the North. The writer holds this phenomenon to be of a local character connected with very late movements towards the eroded longitudinal depression in the zone of the development of the soft normal argillaceous shales of Jurassic age. Judging from the displacement of the ancient bottom of Assa valley the movements along the Nelkh fault-plane took place in Pleistocene times.

The intensity of compression as the result of folding and overthrusting increases from North to South .Over an extent of the first 5,7 km. from the North the degree of compression is 21%, of the next 6,5 km. 30%. In the region of the normal Jurassic shales over an extent of 6,7 km. 36% and, finally, in the south part of the region, where the „shales of the Main Range" are developed, over 10 km. 57%. In the last mentioned region the plastic deformations must have absorbed a considerable part of energy and the actual compression showed to be represented by a much higher figure. The metamorphism of rocks, which might be assigned to the activity of the tectonic forces, is represented in the region of normal shales by a certain hardening of the rocks (argillites), loss of stratification and in parts by a slate like jointing. The shales of the Main Range under the influence of tectonic processes are metamorphosed much more intensely. Here we find a very sharply pronounced cleavage with silky lustre on the cleavage planes; under the microscope the general clay groundmass being made lighter by a general silicification and appearance of scales of sericite, chlorite, muscovite etc.

The writer notes the following primary orogenic phases, traces of which are left in the Assa-Kambileevka region.

I) Along the boundary of the Middle and Upper Liassic (zones of conglomerates at the base of the Upper Liassic).

II) Orogenic (?) and epirogenic oscillations during Callovian times.

III) Pre-Tithonian phase (erosion of the Kimmeridgian in the northern anticline).

IV) Pre-Cenomanian phase (absence of Cenomanian and Lower Turonian deposits. Upper Turonian transgression).

The main paroxysms of folding took place in the Tertiary age. In the Quaternary age, in the writers opinion, displacements along the thrust planes were still taking place.

The whole series of Jurassic and Cretaceous deposits the writer thinks possible to divide into four phases:

Age.	Stages.	Metres.	Types of sediments.	Metres.
Upper Cretaceous	Turonian-Danian	277	organogenous	277
Lower Cretaceous	Hauterivian-Albian	1.952	terrigenous	1.052
" "	Valanginian	298	organogenous	1.583
Upper Jurassic	Oxfordian-Tithonian	1.285		
" "	Callovian	149	terrigenous	6.220
Middle and Lower Jurassic	Dogger and Upper Liassic	3.451		
" " " "	Middle Liassic	2.620		

The writer tries to prove that in the terrigenous phases material (clays and sands) was brought from the North and thick sediments accumulated in the geosynclinal basin on the site of the Main Caucasian Range. In the organogenous phases the transgressions beyond the limits of the Caucasus covered continental areas, now the Kuban, Stavropol and Tersky steppes, and the accumulation of terrigenous materials ceased. In these epochs orogenic processes were increased in the region of the Caucasian geosyncline.

In the last chapter of the part dealing with general questions the writer describes briefly the water bearing capacity of the various suites of the Jurassic and Cretaceous section. He dwells in great detail on the mineral springs in the Tsorkh gorge of the river Assa in the northern part of the region. There is a gypsum spring with a fairly considerable content of H_2S (see analysis of this mineral water on p. 117—118).

In the work are given also chemical analyses of limistones, dolomites and marls suitable for the preparation of Portland cement (see p. 99 and 120). The ore indications (*Cu*, *Pb*, and *Zn*) stated in the shale series of the Main Range have no industrial importance.

The second part of the work is devoted to a detailed description of the geology of the locality by separate sections, along river valleys and ravines.

The work is supplied with a geological map of the region on a scale of 1 : 42.000, three geological sections, the general section of the Cretaceous deposits, nine sections representing the composition of different suites of the Jurassic and Cretaceous deposits and ten photographs illustrating the morphology of the region.

СОДЕРЖАНИЕ.

II. ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.


ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ДОЛИН АССЫ И КАМБИЛЕЕВКИ
НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ.
Составлена в 1912 г. В. П. Ренгартеном.
GEOLOGICAL MAP
OF THE ASSA AND KAMBILEEVKA VALLEYS
NORTH CAUCASUS.
Composed in 1912 by W. Renngarten.
Условные обозначения.
Legend.
Q Qm Аллювий Q и древние морены Qm. Alluvium Q and ancient morains Qm.
Pg_1 Эоцен. Eocene.
Cr_2^{3+4} Датский и сенонский ярусы. Danian and Senonian.
Cr_2^2 Туронский ярус. Turonian.
Cr_1^5 Альбский ярус. Albian.
Cr_1^4 Аптский ярус. Aptian.
Cr_1^3 Барремский ярус. Barremian.
Cr_1^2 Готеривский ярус. Hauterivian.
Cr_1^1 Валанжинский ярус. Valanginian.
J_3^5 Титонский ярус. Titonian.
J_3^{2+3+4} Кимериджский, лузитанский и оксфордский ярусы. Kimmeridgian, Lusitanian and Oxfordian.
J_3^1 Келловейский ярус. Callovian.
$J_1^3+J_2^{1+2}$ Батский и байосский яр. и верхний лейас. Bathonian, Bajocian and Upper Liassic.
J_1^3 Верхний лейас. Upper Liassic.
J_1^{1+2} Нижний и средний лейас. Lower and Middle Liassic.
Сланцы Главного хребта. Shales of the Main Caucasus Range.
Плоскость надвига. Thrust plane.
Масштаб
2 в.
2 км.
Scale 1:42000
Падение горизонталей = 10 саж. (21,3 м.)
Contour intervals = 10 sajenes (21,3 m.)
Разрез по ABCD.
Section along ABCD.
Разрез по EF.
Section along EF.
Разрез по GH.
Section along GH.
Масштаб для разрезов горизонтальный и вертикальный 1:42000.
Horizontal and vertikal scale of sections 1:42000.
Хр. Уш-корт
Нижн. Аккабос
Верх. Аккабос
Хут. Бартабос
Хут. Ерши
Хут. Цорх
Г. Цугул
Хребет Цейлам
Тери
Гериде
Барых
Таргим
Верх. Ляйми
Нижн. Ляйми
Бархин
Хамхи
Балкоево
Хайрах
Кяхи
Г. Черех-корт
От Ферро