

**ПРОЕКТ № 262 МПГК ЮНЕСКО
СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ И
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ФАЦИЙ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
В ТЕТИЧЕСКОМ ПОЯСЕ**

**Международное полевое совещание в Грузии
по стратиграфии Тетического нижнего мела.
Платформенные карбонаты**

**ПУТЕВОДИТЕЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ
ПО ГРУЗИНСКОЙ ССР**

10—16 ноября 1988 г.

**PROJECT No. 262 IGCP—UNESCO
STRATIGRAPHIC CORRELATION AND FACIES INTERRELATIONS OF THE
CRETACEOUS IN THE TETHYAN REALM**

**International field meeting in Georgia on Tethyan Lower Cretaceous
stratigraphy. Platform carbonates**

GUIDE-BOOK OF FIELD TRIPS IN GEORGIA

November 10—16, 1988

**ТБИЛИСИ
TBILISI**

СОВЕТСКИЙ КОМИТЕТ ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А. И. ДЖАНЕЛИДЗЕ АН СССР

SOVIET COMMITTEE ON INTERNATIONAL GEOLOGICAL
CORRELATION PROGRAMME
A. JANELIDZE GEOLOGICAL INSTITUTE
OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF GEORGIAN SSR

ПРОЕКТ № 262 МПГК ЮНЕСКО
СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ И ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ФАЦИЙ
МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ТЕТИЧЕСКОМ ПОЯСЕ
Международное полевое совещание в Грузии по стратиграфии
Тетического нижнего мела. Платформенные карбонаты

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ
ПО ГРУЗИНСКОЙ ССР

10-16 ноября 1988 г.

PROJECT No. 262 IGCP - UNESCO
STRATIGRAPHIC CORRELATION AND FACIES INTERRELATIONS OF THE CRETACEOUS
IN THE TETHYAN REALM

INTERNATIONAL FIELD MEETING IN GEORGIA ON TETHYAN LOWER CRETACEOUS
STRATIGRAPHY. PLATFORM CARBONATES
GUIDE-BOOK OF FIELD TRIPS IN GEORGIA

November 10 - 16, 1988

Тбилиси
Tbilisi

Первый день: Суббота, 12 ноября. Нижний мел восточной и южной периферии Дзирульского массива, южная часть Окрибы.

Остановка 1. Восточная периферия Дзирульского массива. Старый карьер в с.Цхетиджвари. Ургонские известняки баррема; граница между барремом и аптом.

Карьер близ печи для жжения извести. Барремские песчано-глинистые и карбонатные отложения.

Остановка 2. Восточная периферия Дзирульского массива. Обнажение барремских ургонских известняков близ с.Чуматсхети. Контакт палеозойских гранитоидов с барремскими известняками.

Остановка 3. Южная периферия Дзирульского массива. Граница между нижним и верхним барремом в с.Гореша (р.Квадаура). Ургонские и аммонитовые известняки.

Остановка 4. Южная часть Окрибы. Ургонские известняки в ущ.р.Цкалцитела (преимущественно нижебарремского возраста).

Второй день: Воскресенье, 13 ноября. Меловые отложения Рачинско-Лечхумской синклинали.

Остановка 1. Южный склон Рачинско-Лечхумской синклинали. Баррем-альбские карбонатные отложения близ с.Твиши.

Остановка 2. Граница между нижним и верхним мелом. Верхнемеловые терригенно-карбонатные и карбонатные отложения близ с.Алпана.

Остановка 3. Северное крыло Рачинско-Лечхумской синклинали в ущ.Хидикари. Нижнемеловые (берриас-баррем) слоистые известняки. Пелагический эквивалент (готерив-баррем) ургона.

Третий день: Понедельник, 14 ноября. Нижний мел юго-восточной Окрибы. Ургонские известняки готеривского возраста; аптские известняки с аммонитами.

Остановка 1. Ургон близ церкви Моцамета. Контакт слоистых и массивных известняков в пойме р.Цкалцитела.

Остановка 2. Ургонский кряж близ монастыря Гелати.

Остановка 3. Верхнебарремские и аптские известняки с аммонитами в окр. с.Годогани.

FIELD TRIP PROGRAMME

The First Day. Saturday. November 12.

The Lower Cretaceous of the eastern and southern peripheries of the Dzirula mass; southern part of Okriba.

- Stop 1. Eastern periphery of the Dzirula mass. Old quarry in the village Tskhetijvari. Urgonian limestones of Barremian, Barremian/Aptian boundary.
Quarry near lime furnace. Barremian sandy-argillaceous and carbonate deposits.
- Stop 2. Eastern periphery of the Dzirula mass. Exposure of the Barremian urgonian limestones near the village Chumateleti. Contact of the Paleozoic granitoids with the Barremian limestones.
- Stop 3. Southern periphery of the Dzirula mass. Lower/Upper Barremian boundary in the village Goresha (the Khvadaura river). Urgonian and ammonitic limestones.
- Stop 4. Southern part of the Okriba. Urgonian limestones in the Tskaltsitela river gorge (predominantly Lower Barremian age).

The Second Day. Sunday. November 13.

Cretaceous deposits of Racha-Lechkhumi syncline.

- Stop 1. Southern slope of Racha-Lechkhumi syncline. Barremian/Albian carbonate deposits near the village Tvishi.
- Stop 2. Lower/Upper Cretaceous boundary. Upper Cretaceous terrigenous-carbonate and carbonate deposits near the village Alpana.
- Stop 3. Northern wing of the Racha-Lechkhumi syncline in the Khidikari gorge. The Lower Cretaceous (Berriassian-Barremian) laminated limestones. Pelagic equivalent (Hauterivian - Barremian) of Urgonian.

The Third Day. Monday. November 14.

The Lower Cretaceous of the south-eastern Okriba. Urgonian limestones of Hauterivian age; Aptian limestones with ammonites.

- Stop 1. Urgonian near the church Motsameta. Contact of laminated and massive limestones in flood plain of the Tskhaltsitela river. .
- Stop 2. Urgonian ridge near the Gelati monastery.
- Stop 3. The Upper Barremian and Aptian limestones with ammonites in the vicinity of the village Godogani.

Оргкомитет: Э.В.Котетишвили (председатель), М.В.Какабадзе (зам. председателя), Э.В.Дограшвили (секретарь), А.Л.Цагарели, Ш.А.Адамия, Р.А.Гамбашидзе, И.В.Кванталиани, Л.Р.Цирекидзе, Э.Д.Киласония, Г.Г.Гугунишвили, М.З.Шарикадзе, И.Г.Кекелия, Т.И.Кобиашвили.

Адрес: 380093 Тбилиси, ул. Зои Рухадзе, 1,
корп. 9, Геологический институт
им. А.И.Джанелидзе АН СССР.
Телефоны: 36-26-33, 36-06-47, 36-51-09

Составители: Ш.А.Адамия, Р.А.Гамбашидзе, М.В.Какабадзе, И.В.Кванталиани, Э.В.Котетишвили, М.З.Шарикадзе.

Organizing Committee: E.V.Kotetishvili (chairman), M.V.Kakabadze (deputy chairman), Z.V.Dograshvili (secretary), A.L.Tsagareli, Sh.A.Adamia, R.A.Gambashidze, I.V.Kvantaliani, L.R.Tsirekidze, E.D.Kilasonia, G.G.Ghughunishvili, M.Z.Sharikadze, I.G.Kekelia, T.I.Kobiashvili.

Address: A.Janelidze Geological Institute
Academy of Sciences of Georgian SSR
Rukhadze Str. 1, Build. 9,
380093 Tbilisi
Telephon: 36-26-33, 36-06-47, 36-51-09

Compiled by: Sh.A.Adamia, R.A.Gambashidze, M.V.Kakabadze,
I.V.Kvantaliani, E.V.Kotetishvili, M.Z.Sharikadze

Территория Грузии занимает центральную и западную части Закавказья. На западе она граничит с Черным морем; на юге — с Турцией и Арменией, а на востоке — с Азербайджаном. Территория Грузии характеризуется чрезвычайным разнообразием природной среды — контрастным рельефом, разнообразными ландшафтами со множеством типов климата, гидрогенных режимов, почвенного покрова, растительности и животных. Более чем 1400 источников термальных и минеральных вод поставили Грузию в ряд первых бальнеологических здравниц мира. Горные многоводные реки являются огромным источником электрической энергии. 400 сортов виноградной лозы, выращенные в Грузии, превратили ее в страну классического виноделия.

Грузия — страна древнейших художественных традиций. Во время раскопок археологи обнаружили великолепные сосуды и украшения из золота, бронзы и стекла, датируемые 3000 годами до н.э.

Грузинский народ создал оригинальную культуру, выработал отчетливые национальные традиции в искусстве и литературе и пронес их сквозь века. Свидетели тому — богатая грузинская литература, многоголосная народная музыка, танцы, монументальная живопись, мозаика, иллюстрированные рукописи и огромное количество архитектурных памятников.

Основными морфологическими элементами Кавказа и в частности Грузии являются: горные хребты Большого и Малого Кавказа, разделенные Рионской (Колхида) и Куринской межгорными впадинами.

Геологические особенности Грузии и Кавказа в целом определяются их расположением между Евразийской и Афро-Аравийской плитами, на стыке Европейской и Азиатской ветвей Альпийско-Гималайского складчатого пояса. В его пределах выделяются две тектонические единицы высшего порядка — молодая платформа в его крайне северной части и альпийский складчатый пояс на юге. К той же молодой платформе относится часть северного склона Большого Кавказа, представляющая ее край, вовлеченный в альпийскую орогению. Альпийский Кавказ, расположенный южнее, не однороден по своей структуре и истории геологического развития. Здесь выделяются тектонические единицы и зоны разного порядка (рис. I). Основные тектонические единицы альпийского Кавказа следующие: складчатая система Большого Кавказа, Закавказский срединный массив, Малокавказский офиолитовый шов и Малокавказская квазиплатформа — северо-западная периферия обширной Иранской квазиплатформы. Две последние зоны находятся к югу от Грузии — в Армении и Азербайджане.

Две основные зоны выделяются в складчатой области Большого Кавказа: зоны Главного хребта и Южного склона. В первой из них развит метаморфический и магматический докембрий(?)—палеозой, формирующие кристаллическое основание мегантиклинория, а также верхнепалеозойская моласса, песчано-глинистые юрские отложения и более молодые осадки. Несколько четвертичных вулканических центров известно в центральной части зоны (Эльбрус, Чегем, Казбек), которые извергали лавы известково-щелочных андезит-базальтов, дацитов и риолитов.

Несколько структурно-формационных единиц более низкого порядка выделены в зоне Южного склона: западный и восточный флишевые синклинории, которые подверглись складчатости в результате позднеальпийской орогении; Сванетский антиклинорий и область киммерийской (раннеальпийской) складчатости.

В зоне Южного склона палеозой и триас обнажаются лишь в центральной части (Сванети, Мзымта) и представлены в основном песчано-глинистыми отложениями с линзами органогенных известняков (дизская серия), в которых присут-

ствие девонской, каменноугольной и пермской систем устанавливается фаунистически. Разрез завершается верхнетриасовыми(?) известняками, песчаниками, аргиллитами, конгломератами и сланцами. Палеозой Южного склона не обнаруживает следов варисской складчатости. Палеозойские граниты также отсутствуют.

Нижнеюрские осадки согласно перекрывают триас или несогласно залегают на более древних комплексах. Они представлены песчаниками и глинистыми сланцами мощностью до 5000 м, толеитовыми пиллоу-базальтами, диабазовыми дайками и силлами.

Южнее количество среднеюрских вулканитов резко возрастает и байос представлен мощными слабощелочными базальтами (3000 м), андезитами и трахи-андезитами. В северной и центральной частях зоны присутствуют верхнеюрские и меловые известняки, палеогеновые и эоценовые песчаники. В восточной и западной частях встречаются мощные флишевые и субфлишевые серии (от 5000 до 7000 м) того же возраста. На восточной и западной погруженных частях Большого Кавказа эоцен перекрывается олигоценowymi и четвертичными молассами. Потухшие четвертичные вулканы известны в его центральной части. Они образовали андезито-дацитовые лавы (Кельское плато).

Альпийские и доальпийские осадки Большого Кавказа деформированы в линейные, субизоклинальные складки и разбиты многочисленными взбросо-надвигами ориентированными на юг.

Складчатая система Большого Кавказа непрерывно переходит в Закавказский срединный массив. Гемипелагические фации замещаются мелководно-морскими или континентальными. Интенсивность складчатости и метаморфизма альпийского чехла падает. Доальпийские комплексы представлены здесь докембрийско(?)—палеозойскими метаморфическими и магматическими породами, надземными и мелководно-морскими риолитами и андезит-базальтовыми вулканитами верхнего палеозоя.

Наиболее полный разрез палеозоя обнажается на Дзирульском поднятии. Это тектоническое переслаивание чешуй филлитов с гранитоидами, габбро-амфиболитами и серпентинитами. Археонаты и катаграфии кембрия обнаружены в линзах мрамора в филлитах самой нижней чешуи. Более молодые тектонические чешуи представлены ордовикскими(?) метариолитами, филлитами верхнего силура и девона.

Верхнепалеозойские породы известны на Храмском поднятии, где вулканические серии содержат башкирскую флору. В нижней части разреза обнажаются рифовые известняки с брахиоподами, кораллами, фораминиферами и губками позднего визе-намюра. Каменноугольные(?) риолитовые вулканиты присутствуют также на Дзирульском массиве.

По характеру альпийской эволюции в Закавказском срединном массиве выделяется несколько зон. Крайне северная Гагра-Джавская зона, по мнению одних авторов, относится к складчатой системе Большого Кавказа. Другие специалисты предполагают, что они полностью или частично относятся к срединному массиву. Структурно и формационно подобная Сомхито-Карабахская (Локско-Карабахская, Кафанская) зона находится на южном крае массива. Аджаро-Триалетская зона — наложенная среднеальпийская структура — делит центральную часть Закавказского массива на две части: Грузинскую глыбу на севере и Артвино-Болнисскую глыбу на юге. Позднеальпийские молассовые впадины (Куринская, Рионская) и неоген-четвертичное вулканическое нагорье (Джавахети) расположены в основном на Закавказском срединном массиве.

Альпийский чехол, начинающийся нижнеюрской базальной серией, трансгрессивно перекрывает разные уровни палеозоя. Лейасские и ааленские осадки в Гагра-Джавской и Локско-Карабахской зонах представлены конгломератами,

песчаниками, аргиллитами и маломощными прослоями дацит-риолитовых вулкани- тов. В центральной части массива (Грузинская глыба) нижняя часть серии сос- тоит из вулканитов, а верхняя — из красных известняков. Выше следует изве- стково-щелочная вулканическая серия байоса с преобладанием базальтовых анде- зитов. В Локско-Карабахской зоне известково-щелочные базальт-андезит-дацит- риолитовые формации известны также в бате, верхней юре и неокоме. К северу батские вулканиты замещаются угленосными песчаниками и аргиллитами, верхне- юрские — гипсоносными породами, доломитами и известняками, а неокоские вул- каниты — известняками и мергелями.

Южная (Артвино-Болнисская глыба, Локско-Карабахская зона), также как и северная часть Закавказского массива, складывается альб-эоценовыми формациями. Южная часть сложена мелководно-морскими или наземными известково-щелочными вулканическими сериями, чередующимися с карбонатными и терригенными порода- ми; северная часть — мелководно-морскими глауконитовыми известняками и мер- гелями. В сеноне Грузинской глыбы развита толща вулканитов щелочно-базальт- трахитовой серии.

Рионская и Куринская межгорные впадины заполнены позднеальпийскими мо- лассами. Они состоят из гипсоносных глин и песчаников олигоцена и миоцена, а также из плиоцен-четвертичных конгломератов, гравелитов, песчаников и глин. Наземные известково-щелочные верхнемиоценово-плейстоценовые эффузивы базальт- андезит-дацитового состава слагают высокогорья и заполняют ущелья рек.

Аджаро-Триалетская зона развивалась в пределах Закавказского массива как глубокий трог, где накапливались мощные турбидиты и базальтовые вулкани- ты. В течение палеоцена и среднего эоцена в западной части зоны сформирова- лся терригенный флиш мощностью до 2000 м, а также щелочная, низкотитанистая базальтовая серия. Интенсивность вулканической активности возрастает в сто- рону Черного моря. В позднем эоцене вулканическая активность резко сократи- лась, Аджаро-Триалетская зона превратилась в мелководно-морской архипелаг, где образовались высокощелочные андезитовые и шононитовые серии.

Складчатость в Аджаро-Триалетской зоне была довольно интенсивной, ши- роко развиты порой крутые, обычно умеренно сжатые складки и нормальные раз- ломы.

Кавказ из-за его положения между европейской и азиатской частями Аль- пийско-Гималайского пояса в качестве связующего звена между этими двумя "мегаединицами", всегда привлекал к себе особый интерес геологов. Этот ин- терес усилился с возрождением мобилизма, так как глобальные реконструкции, основанные на концепции тектоники плит, указывают в пределах Кавказа и сосе- дних стран на существование фрагментов исчезнувшего Тетиса.

Палеомагнитные и биогеографические данные о палеозое Кавказа и Ирана указывают на то, что Закавказский массив (Дзирульское и Храмское поднятие и др.) в раннем и среднем карбоне располагался близ южного края Европейского континента. Южная часть Закавказья (Даралагез), а также Иран (Эльбурс), од- нако, были отдалены от Закавказского массива в позднем девоне-раннем карбо- не на расстоянии океанических измерений (от 2500 до 3000 км) и располагались у северного края Африка-Аравийского континента. Эту обширную область, по-ви- димому, занимал палеозойский Тетис.

Палеотетис разделял Кавказ на две геологические провинции. Южная, Ира- нская провинция (Центральная Армения, Нахичевань) была пассивной континен- тальной окраиной, "карбонатным шельфом Гондваны. Северная, Кавказская прови- нция, расположенная к северу от Севано-Зангезурского офиолитового пояса, представляла собой активную континентальную окраину Европы, заключавшую в

себе Закавказскую и Большекавказскую островные дуги с интрадуговыми рифтами Передового хребта и Большого Кавказа и Кавказских краевых бассейнов типа современных окраинных морей.

В северной, собственно Кавказской провинции герцинский гранитоидный магматизм, региональный метаморфизм, "андезитовый" вулканизм и складчатость проявились очень интенсивно. Метаморфическая зональность указывает на существование северонаклоненных зон субдукции вдоль южного края Закавказской и Большекавказской островных дуг. Палеомагнитные данные, которые подтверждаются биогеографическими материалами, свидетельствуют, что южная провинция переместилась на север, ближе к Закавказской островной дуге, вызвав значительное сужение Палеотетиса. В Иранской (Загрос-Оман) провинции в это же время раскрывается южная ветвь Тетиса - Мезогея.

В юре-раннем мелу вышеописанная общая ситуация сохранилась. Наиболее значительная перемена - это открытие Закавказского внутридугового бассейна шириной в несколько сот км, который разделял Дзирульское и Локское поднятия Закавказского массива, на что указывают палеомагнитные данные юрских пород. По-видимому, этот бассейн скоро закрылся в результате предпозднеюрской складчатости. Северная ветвь Тетиса, резко сужающаяся в сторону Транскаспийского региона, ограничивалась с юга Иранской островной дугой.

В позднем мелу-эоцене в результате непрерывного схождения Африканского и Евразийского континентов сформировался обширный "андезитовый" пояс. Он связан с Загрос-Анатолийской зоной субдукции. Остаточная зона субдукции Севанского офиолитового пояса продолжает существовать. В тылу андезитовых поясов Бургас-Черноморско-Аджарский и Талыш-Южнокаспийский внутридуговые рифты характеризуются интенсивным базальтовым вулканизмом и сравнительно глубоко-водно-морским турбидитовым осадконакоплением. В результате продвижения "Аравийского клина" складчатые структуры Турции, Малого Кавказа, Эльбурса изогнулись в дугообразной форме после мела (эоцен?). Современная структура и морфология Кавказа сформировались в результате позднеальпийского сжатия и скучивания коры и "андезитового" вулканизма. Геодинамика этих процессов и современного "андезитового" вулканизма Средиземноморской области может быть наилучшим образом объяснена на основе тектоники плит (раскрытие Атлантического и Индийского океанов, развитие Аденского и Красноморского рифтов и др.).

МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ГРУЗИИ

Меловые отложения Грузии составляют часть карбонатного пояса, образовавшегося в эпиконтинентальных морях Мезотетиса. Находясь на границе Западного и Восточного Средиземноморья, они объединяют в себе черты тех и других, приобретая, тем самым, важное значение для корреляции "запад-восток" в пределах Средиземноморья.

Ранние сведения о меловых отложениях Грузии имеются в работах Г.Абиха, Ф.Дюбуа-де-Монпери, С.Е.Симоновича, А.И.Сорокина, Л.Ф.Бадевича, Е.Фавра, Э.Фурнье и др. В первой половине XX в. появились работы М.С.Швецова, В.П.Ренгартена, И.Г.Кузнецова, Н.Б.Вассоевича, Б.Ф.Мефферта, М.А.Мордвилко, М.И.Варенцова. С 30-х годов появляются первые работы грузинских геологов: А.И.Джанелидзе, И.В.Качарава, П.Д.Гамкрелидзе, А.Л.Цагарели, К.Ш.Нугубидзе, М.В.Попхадзе, И.Д.Хечинашвили, Т.К.Двали, И.М.Рухадзе. Систематическим изучением стратиграфии и фауны нижнего мела с 40-х годов занялся М.С.Эристави, который более двух десятков лет посвятил разработке проблем стратиграфии нижнего мела.

С 60-х годов в изучение стратиграфии и палеонтологии нижнего мела

включаются многие исследователи: Э.В.Котетишвили, И.Г.Вашакидзе, И.П.Гамкрелидзе, Г.П.Лобжанидзе, М.Б.Какабадзе, И.В.Кванталиани, А.В.Квернадзе, Н.Н.Квахадзе, З.А.Кокрашвили, Т.Ю.Назаршвили, Г.Я.Сихарулидзе, Л.Р.Цирекидзе, И.В.Чубинидзе, М.З.Шарикадзе.

Верхний мел изучали А.Л.Цагарели, Н.С.Бендукидзе, Р.А.Гамбашидзе, Д.Г.Ахведиани, Г.С.Гонгадзе. За последние годы к ним присоединились Г.И.Магалашвили, Э.Д.Киласония, Г.Г.Гугунишвили, Н.Р.Лапачишвили и др.

Ряд проблем геологии и палеогеографии мела освещен в отчетах и научных публикациях геологов производственных учреждений Грузии. В работах геологов из других республик и зарубежных стран затронуты отдельные вопросы.

Настоящий путеводитель составлен коллективом авторов с учетом материалов вышеперечисленных лиц. В нем основное место отведено описанию ургонской биоседиментационной системы Грузии и смежных с ней отложений готерива и верхнего баррема – апта. Стратиграфическое положение ургона изучено удовлетворительно, однако подразделение его и корреляция разрезов требует дополнительных исследований. Седиментологический и палеогеографический анализ не произведен. Попытку подразделения ургона по дазикладиевым водорослям произвел французский ученый М.Жаффрезе, установивший два уровня в ургоне Грузии: готеривский с *Cylindroporella benisarensis* Fourcade et alii (?), *Acicularia* sp. и *Terquemella* sp. и барремский с *Salpingoporella muehlbergii* (Lorenz), *S.melitae* Radoicic и *Pseudoactinoporella fragilis* Conrad (Jaffreso et al., 1982).

Предварительный седиментологический анализ, основанный на беглых наблюдениях и, по возможности, использованный в путеводителе, дал другой французский ученый Э.Фуркад (Париж).

Участники экскурсий ознакомятся с нижней и верхней границами ургона, с различными типами контактов с налегающими породами, с изменчивостью возраста верхней границы и др. (рис.2).

В ряде описанных разрезов – Цхетиджвари, Гореша, Годогани, Твиши – они будут иметь возможность наблюдать стратиграфические лакуны и размывы (брекчия–конгломератовые пласты в основании верхнего баррема, нижнего апта, а также в основании среднего апта), которые должны быть связаны с колебательными движениями, вызвавшими переотложения или перерывы в осадконакоплении. Эти колебательные движения, по всей вероятности, имели региональный характер и должны быть увязаны с первыми проявлениями австрийской орофазы.

Остановка I. СЕЛЕНИЕ ЦХЕТИДЖВАРИ

Разрез барремских и аптских отложений, который хорошо прослеживается в окрестностях с.Цхетиджвари, в ущелье р.Чератхеви изучен П.Д.Гамкрелидзе (1949), Г.П.Лобжанидзе (1964), Э.В.Котетишвили (1970, 1980, 1982), Л.Р.Цирекидзе (1971, 1982), Г.Я.Сихарулидзе (1974) и М.Жаффрезе и др. (1982).

На левом берегу р.Чератхеви, на северо-западной окраине с.Цхетиджвари, вниз по течению реки, вдоль автомобильной дороги обнажаются барремские известняки, которые трансгрессивно залегают на палеозойских кристаллических породах Дзирульского массива. Азимут падения слоев – $\text{KB } 155-165^\circ$, $\angle 15-20^\circ$. Непосредственный контакт кристаллических пород и известняков покрыт наносами (0,8–1,0 м). Здесь местами видны глыбы известнякового микроконгломерата, в котором встречаются слабоокатанные обломки магматических пород и зерна кварца. Стратиграфически выше следуют (рис.3, 4):

K_1br_1 I. Известняк (микрит с кристаллами доломита) розовато-зеленовато-серый, пелитоморфный, очень плотный 0,1 м

2. Известняк (микрит с кристаллами доломита) беловато-зеленовато-серый, местами розовато-желтый, брекчиевидный 0,25 м
3. Известняк серовато-розовый, в нижней части пелитоморфный, в верхней - брекчиевидный и слабо мергелистый. В этом и вышележащем слое обнаружены остатки брехионидных моллюсков: *Nerinea eristavii* Dvali, *Ampullospira mediana* Dvali, *Ampullina aff. picteti* Kar., *Harpagodes cf. pelagi* Brongn. Здесь же обнаружены представители родов *Textularia* и *Quinqueloculina* 0,55 м
4. Известняк беловато-серый, участками окрашенный в розоватый цвет, пелитоморфный, плотный, брекчиевый в верхней части 0,8 м
5. Доломит кристаллический, серовато-розоватый, брекчиевого облика 1,65 м
6. Доломит кристаллический, сероватый, местами брекчиевидный 1,4 м
7. Та же порода брекчиевого облика 3,0 м
8. Известняк (микрит) белый, тонкокристаллический, слабо брекчиевый 1,25 м
9. Известняк (микрит с кристаллами доломита) беловато-серый, в верхней части местами розоватый, пелитоморфный, брекчиевого облика 5,8 м
10. Известняк (микрит с кристаллами доломита) белый, местами желтоватый, пелитоморфный, очень плотный, содержащий раковины *Requienia* 2,35 м
11. Известняк (интраспарит) беловато-серый, с представителями *Miliolidae*, *Textulariidae* 2,0 м
12. Известняк зеленовато-серый, пелитоморфный, брекчиевый 0,25 м
13. Известняк беловато-серый, слабокристаллический, очень плотный 1,2 м
- Перерыв в обнажении 13-14 м
- В перекрытой части разреза кое-где встречаются глыбы беловатых массивных органогенных известняков
14. Известняк сероватый, пелитоморфный, брекчиевый 1,1 м
- Перерыв в обнажении 1,7 м
15. Известняк (микрит) белый, пелитоморфный, брекчиевый, массивный с представителями *Lagenidae* 5,1 м
16. Брекчия-конгломерат, состоящий из слабоокатанных обломков пелитоморфного известняка, сцементированных серовато-розовым глинистым материалом 0,25 м
17. Известняк (интрамикрит, переходящий в интраспарит) серовато-белый, брекчиевый, органогенный 2,2 м
18. Глина зеленовато-серая 2,3 м
19. Известняк (микрит) серовато-желтый, плотный с остракодами 0,45 м
20. Конгломерат желтовато-розовый, состоящий из галек плотных известняков, сцементированных бурой глиной и мергелем 0,4 м
21. Глина зеленоватая, в нижней части содержащая хорошо окатанные гальки известняков 0,25 м
22. Известняк беловато-серый, пелитоморфный 0,2 м
23. Глина зеленоватая 0,2 м
24. Известняк (биоинтрамикрит) беловатый, массивный, брекчиевый, с представителями *Miliolidae*, *Textulariidae* 2,2 м

25. Брекчия-конгломерат, состоящий из хорошо окатанных галек и обломков известняков, сцементированных зеленоватой глиной; в кровле прослеживается тонкий пласт (0,05 м) сероватой глины 0,8 м
 26. Известняк беловато-серый, тонкозернистый, плотный 0,7 м
 27. Тот же известняк, белый 1,0 м
Перерыв в обнажении 5,5-6,0 м
 28. Известняк (интрамикрит) белый, массивный, плотный 1,6 м
 29. Брекчия-конгломерат, состоящий из слабоокатанных галек и обломков известняков, сцементированных зеленоватой-серой глиной 0,2 м
 30. Известняк беловато-серый, брекчиевый 0,05 м
 31. Брекчия рыхлая, состоящая из обломков плотных известняков, сцементированных зеленоватой глиной 0,15-0,2 м
 32. Известняк (биопельспарит) беловатый, постепенно переходящий в беловатый мергелистый известняк с представителями *Miliolidae* и *Textulariidae* 0,5-0,55 м
 33. Известняк (микрит) беловатый, пелитоморфный, массивный, органический 0,8 м
 34. Известняк (биоимикрит) беловатый, слабопесчанистый, массивный, местами брекчиевидный со спикулами и остатками ехиноидей 3,0 м
 35. Известняк (биооспарит) беловато-серый, переходящий выше в брекчия-конгломераты 0,6 м
 36. Глина сероватая 0,05 м
 37. Брекчия-конгломерат, состоящий из слабоокатанных обломков плотных, тонкозернистых слабопесчанистых известняков, сцементированных песчанистым известняком или карбонатным песчаником. Самая верхняя часть этого слоя (0,1 м) хорошо обнажающаяся на правом берегу реки, около церкви, становится очень песчанистой. В верхней части этого слоя обнаружены *Prochelonicer as albrechtiaustriacae* (Noh.), *Chelonicer as cornuelianum pygmaea* (Niksch.), *Deshayesites deshayesi* (Leym.), *D.cf.dechyi* (Papp), *D.ex gr. weissii* (Neum.et Uhl.), *Ptychocer as meyrati* Oost., *Colchidites sp.ind.*, *Costidiscus cf.recticostatus* (d'Orb.), *Mesohibolites minaret* (Rasp.), *Pterotrigonia aff.tatiana* Sav. 3,0 м
 38. Чередование серовато-зеленых песчанисто-глинисто-глауконитовых мергелей и известняков, содержащих *Deshayesites deshayesi* (Leym.), *D.dechyi* (Papp), *Chelonicer as cornuelianum cornuelianum* (d'Orb.), *Ch.cornueli pygmaea* (Niksch.), *Ch.seminodosum* (Sinz.), *Perissoptera marginata* (Sow.), *Grammatodon securis major* (Leym.), *Neithe a morrisi* (Pictet et Men.) 1,7 м
 39. Чередование серовато-белых среднеслоистых песчанистых известняков и сероватых глинисто-песчанистых мергелей. В этой пачке появляются представители родов *Spiroplectinata*, *Gaudryina*, *Lenticulina*, *Hedbergella* 7 м
- В описанном разрезе слои I-36, общей мощностью 65 м, относятся к баррему, а слои 37-39 - к нижнему апту. В средней и верхней частях барремских известняков встречаются дазикалдиевые водоросли: *Salpingoporella muehlberghii* Lorenz, *S.melitae* Radoicic, *Pseudoactinoporella sp.*, *Cylindroporella sp.*, *Likanella sp.*

Остановка I.I. СЕЛЕНИЕ ЦХЕТИДЖВАРИ, ИЗВЕСТНЯКОВЫЙ КАРЬЕР

Северо-западнее с.Цхетиджвари, на правом склоне ущелья р.Чератхеви, на территории заброшенного карьера, обнажаются известняки нижнего баррема. Этот разрез изучен Э.В.Котетишвили и Г.Я.Сихарулидзе (1980). Здесь стратиграфически снизу вверх обнажаются (рис.5):

- К₁br₁
1. Известняк белый, пелитоморфный, плотный, переполненный в верхней части раковинами *Requienia* sp. 0,6 м
 2. Известняк беловато-серый, тонкозернистый, очень плотный 0,9 м
 3. Тот же известняк, пелитоморфный в верхней части 1,0 м
 4. Глина зеленоватая 0,03 м
 5. Известняк белый, пелитоморфный, плотный с *Requienia* sp. 0,55 м
 6. Тот же известняк, переполненный раковинами *Requienia* sp. 0,4 м
 7. Известняк беловато-серый, пелитоморфный с неравномерной поверхностью и абразивными "карманами", заполненными обломками плотных известняков, сцементированных зеленоватой глиной 0,25-0,4 м
 8. Известняк беловатый, пелитоморфный, тонкослоистый 0,4 м
 9. Глина пестроцветная 0,3 м
 10. Известняк беловатый, пелитоморфный с *Requienia* sp. 0,2 м
 11. Известняк беловато-серый, тонкозернистый, плотный 0,95 м
 12. Тот же известняк 1,0 м
 13. Известняк белый, пелитоморфный, переполненный *Requienia* sp. в верхней части 2,0 м
 14. На волнистой поверхности нижедежащего слоя залегает глина зеленоватого цвета (0,03-0,05 м), а выше - пелитоморфный брекчиевый известняк с зеленоватым глинистым цементом 0,6-0,7 м
 15. Известняк беловато-серый, пелитоморфный 0,2 м
 16. Глина зеленоватая-серая 0,1 м
 17. Известняк беловатый, пелитоморфный, брекчиевый, органогенный, массивный 3,1 м
 18. Известняк беловато-серый, пелитоморфный 0,35 м
 19. Глина пестроцветная с волнистыми поверхностями; в верхней части встречаются включения и линзы плотных известняков 0,6-1,0 м
 20. Известняк беловато-серый, тонкозернистый, в верхней части слабобрекчиевый 0,5-0,7 м
 21. Глина пестроцветная с линзами и включениями плотных известняков 0,9-1,1 м
 22. Известняк беловато-серый, пелитоморфный, брекчиевый 2,4 м
 23. Глина зеленоватая 0,2 м
 24. Известняк беловато-серый, тонкозернистый 0,4 м
 25. Глина зеленоватая 0,1 м
 26. Известняк беловато-серый, тонкозернистый, тонкослоистый (0,01-0,02 м) с очень тонкими пропластками зеленоватых глин 0,2 м
 27. Глина пестроцветная с включениями обломков и галек плотных известняков 0,9 м
 28. Известняк брекчия-конгломератовый, беловато-серый, сцементированный пестроцветной глиной 0,35 м

- | | |
|---|------------|
| 29. Известняк беловатый, органогенный, плотный | 0,3 м |
| 30. Глина пестроцветная | 0,15 м |
| 31. Известняк беловато-серый, тонкозернистый, брекчиевидный | 0,05 м |
| 32. Глина пестроцветная | 0,03-0,05м |
| 33. Известняк беловато-серый, тонкозернистый | 0,05-0,1 м |
| 34. Глина зеленоватая | 0,03 м |
| 35. Известняк белый, пелитоморфный, органогенный, в верхней части - брекчиевидный | 4,0 м |

Выше склон задернован. Здесь местами обнажаются органогенные известняки, содержащие богатый комплекс кораллов: *Actinastraea cf. pseudominima* (Koby), *Columactinastraea urgonensis* Sikh., *Pseudocoenia annae* (Volz), *Pentacoenia elegantula* d'Orb., *Stylina regularis* From., *Helioecoenia corallina* Koby, *H. aff. variabilis* Et., *H. pseudocorallina* Sikh., *Myriophyllia alternans* Sikh., *Latusastraea decipiens* (Prever), *Diplogyra subplanotabulata* Sikh., *Amphiastraea aliensis* Sikh., *Thamnasteria maeandra* (Koby), *T. punctata* (From.), *Dermosmilina aff. crassa* Koby, *Microphyllia undans* (Koby), *Latiastrea minima* (Koby), *Ellipsocoenia conferta* (From.), *E. lorioli* (Koby); встречаются также гастроподы: *Nerinea pseudobella* Dvali, *Phaneroptyxis aliensis* Dvali.

По стратиграфическому положению описанные слои, общей мощностью до 25 м, датируются барремом.

Остановка 2. СЕЛЕНИЕ ЧУМАТЕЛЕТИ

На северо-западной окраине с. Чумателети, на левом берегу р. Орхеви, вдоль автомобильной дороги Хашури-Кутаиси, обнажаются палеозойские розовые гранитоиды Дзирульского массива. На коре выветривания гранитоидов транспрессивно, с угловым несогласием залегают нижнебарремские известняки. Этот разрез изучен П.Д. Гамкрелидзе (1949), М.С. Эристави (1952), Г.П. Лобжанидзе (1964) Л.Р. Цирекидзе (1971), Г.А. Сихарулидзе (1974), М. Шаффецо, Э.В. Котетишвили и Л.Р. Цирекидзе (1982). Ниже приводится послойное описание разреза (рис. 6):

- К₁br₁ 1. Глина зеленоватого цвета, местами с розоватым оттенком, в которой часто встречаются слабоокатанные зерна кварца и известняков 0,3-0,4 м
2. На слабоволнистой поверхности глин залегает сероватый, тонкокристаллический брекчиевидный известняк, обильно содержащий мелкие слабоокатанные зерна магматических пород; встречаются отдельные гнезда зеленоватых глин. Азимут падения этого и вышележащих слоев колеблется в пределах 120-140°, < 17-20° 0,3-0,4 м
3. Известняк сероватый, плотный, массивный, песчанистый. Диаметр слабоокатанных зерен магматических пород и кварца иногда достигает 5-6 мм 0,95 м
4. Глина зеленоватая 0,2 м
5. Известняк серовато-желтый, очень плотный, тонкокристаллический, массивный, с многочисленными прожилками кальцита: кое-где встречаются мелкие зерна магматических пород 3,7 м
6. Глина желтовато-зеленая 0,03 м

7. Известняк серовато-белый, очень плотный, с многочисленными прожилками кальцита 0,8 м
8. Известняк брекчиевый, сцементированный сероватой глиной 0,1 м
9. Известняк беловато-серый, плотный, тонкозернистый, с тонкими прожилками кальцита 0,35 м
10. Глина сероватая 0,02-0,03 м
11. Известняк беловато-серый, пелитоморфный, массивный, плотный, с прожилками кальцита 3,0 м
12. Известняк брекчиевый (в нижней части брекчия-конгломератовый), сцементированный глиной зеленовато-серого цвета; она встречается также в виде отдельных гнезд, линз и очень тонких прослоек 1,0 м
13. Известняк желтоватый, тонкокристаллический, массивный, очень плотный 1,1 м
14. Г желтоватая 0,05 м
15. Известняк желтовато-серый, пелитоморфный, плотный. Здесь обнаружены представители родов *Quinqueloculina*, *Textularia*, *Gaudryina*, *Lenticulina* 0,25 м
16. Глина желтоватая 0,05 м
17. Известняк сероватый, тонкозернистый, песчанистый, плотный 0,2 м
18. Глина серовато-желтая 0,03-0,05 м
19. Известняк серовато-желтый, тонкокристаллический, массивный, плотный, с неровной поверхностью 1,0 м
20. Глина сероватая 0,03-0,05 м
21. Известняк сероватый, пелитоморфный, массивный, плотный с волнистой подошвой 0,75 м
22. Глина серая с зеленоватым оттенком 0,1-0,2 м
23. Известняк (биомикрит) сероватый, массивный, плотный с гастроподами и рудистами 2,5
24. Глина серовато-зеленая 0,4 м
- Перерыв в обнажении 2,5 м
25. Известняк желтовато-серый, пелитоморфный, с тонкими прожилками кальцита 0,25 м
26. Глина желтоватая 0,03 м
27. Известняк сероватый, пелитоморфный, плотный 0,1-0,15 м
28. Глина серовато-зеленая 0,07-0,12 м
29. Известняк сероватый, очень тонкозернистый 0,1 м
30. Глина зеленовато-серая с волнистой поверхностью, содержащая обломки и линзы серых известняков 0,35 м
31. Известняк беловато-серый, слабо мергелистый, брекчиевый, сцементированный сероватой глиной 2,0 м
32. Глина сероватая 0,03-0,04 м
33. Известняк беловато-серый, брекчиевидный, переполненный раковинами устриц 0,5 м
34. Глина зеленовато-серая с включениями обломков плотных известняков разных размеров 0,3 м
35. Известняк сероватый, в нижней части сильно брекчированный с мелкими гнездами зеленовато-серых глин, а в верхней - массивный, пелитоморфный, органогенный 1,85 м

36. Известняк (интраспарит) желтоватый, плотный, в нижней части массивный, а в верхней - слоистый с тонкими прожилками зеленоватой глины	1,65 м
37. Глина зеленовато-серая	0,2 м
38. Известняк желтоватый, пелитоморфный, плотный	0,2 м
39. Глина серовато-зеленая	0,03-0,1 м
40. Известняк (интраспарит) беловато-серый, массивный, очень плотный	3,3 м
41. Глина сероватая	0,1 м
42. Известняк серовато-желтый, тонкокристаллический, очень плотный	1,15 м
43. Глина желтовато-серая	0,03-0,05 м
44. Известняк беловато-серый, тонкокристаллический, плотный; в нижней части - брекчиевый, а в верхней - тонкослоистый, брекчиевидный с очень тонкими пропластками и гнездами зеленоватых глин	1,75 м
45. Глина зеленовато-серая	0,05-0,1 м
46. Известняк желтовато-серый, тонкокристаллический с пропластками сероватых глин	0,8 м
47. Глина зеленовато-серая	0,1-0,15 м
48. Известняк серовато-желтоватый, тонкокристаллический	0,9 м
49. Глина зеленовато-серая	0,03-0,05 м
50. Доломит кристаллический беловато-серый, местами розоватый, массивный, тонкозернистый, в верхней части с оглиненными участками	8,0 м

В средней части разреза определены дазикладиевые водоросли: *Salpingoporella muehlbergii* (Lorenz), *S. melitae* Radoicic, *Terquemella*.

В приведенном разрезе слои I-50, общей мощностью 44 м, скорее всего, соответствуют нижнему баррему.

Остановка 3. СЕЛЕНИЕ ГОРЕША

На южной периферии Дзирульского массива, в долине р. Квадаура, близ с. Гореша можно наблюдать границу между нижним и верхним барремом; нижний баррем представлен ургонскими, а верхний - аммонитовыми известняками.

В небольшом обнажении (рис. 7), слева от дороги, ведущей в селение, представлены (снизу вверх):

- $K_1 br_1$ 1. Массивный известняк светло-серого цвета. В нижней части это биомикрит с дазикладиевыми водорослями, в верхней - микрит с остракодами и гастроподами (*Wackstone*). Поверхность известняка представляет собой донноцементированный известняк. На данном уровне в шлифах обнаружены представители родов *Textularia*, *Spiroplectammina*, *Quinqueloculina*, а из водорослей - *Salpingoporella muehlbergii* (Lorenz) 1,70 м
- $K_1 br_2$ 2. Неяснослоистые известняки светло-серого цвета (биопелмикрит с зернами глауконита, остатками иглокожих) с *Nemihoplites khwamliensis* (Rouch.) 2,30 м
3. Поверхность размыва, слой с окатанным материалом 0,2-0,3 м
4. Те же породы, что в п. 2 1,8 м

Пачка I относится к нижнему баррему.

Пачка 2 - представляет собой нижнюю часть верхнего баррема - зону *Nemihoplites khwamliensis*.

Пачка 4 относится к зоне *Imerites giraudi* - второй снизу зоне верхнего баррема.

Остановка 4. Ущ.Р.ИКАЛЦИТЕЛА (близ г.Кутаиси)

В окрестностях г.Кутаиси, в долине р.Икалцитела, начиная от моста через реку, по шоссеиной дороге Тбилиси-Кутаиси и вверх по течению обнажается разрез (рис.8), изученный М.С.Эристави (1952), Э.В.Котетишвили (1980) и др.

На пестроцветную свиту верхней юры с перерывом налегают:

- | | | |
|----------------------------------|---|---------|
| K ₁ v-h p.p. | 1. Светло-серый известняк | 2,5 м |
| | 2. Слоистый известняк с <i>Quinqueloculina</i> sp., <i>Textulariidae</i> | 5 м |
| | 3. Чередование светло-серых плотных и плитчатых известняков: | |
| | плитчатый слой | 0,15 м |
| | плотный слой с <i>Textulariidae</i> | 0,75 м |
| | плитчатый слой | 0,3 м |
| | плотный слой | 0,55 м |
| | плитчатый слой с <i>Anomalinidae</i> , <i>Textularia</i> sp., <i>Hedbergella</i> sp. | 0,75 м |
| | слой плотный, посередине песчанистый | 0,50 м |
| | 4. Слоистый известняк | 3,3 м |
| K ₁ h-br ₁ | 5. Плотный органогенный толстослоистый известняк с остракодами и <i>Quinqueloculina</i> sp. | 2,75 м |
| | 6. Глинистый известняк с пелитоморфной структурой, отмечаются обломки раковин и остатки микрофауны | 14,4 м |
| | 7. Массивный испещренный известняк | 25,0 м |
| | 8. Известняк окремненый светло-серого цвета с включениями кремня округлых очертаний с неясными контурами | 20,0 м |
| | 9. Брекчированный известняк | 5,4 м |
| | 10. Сильно измененная вулканическая порода (жила) до 10 м | |
| | 11. Большой карьер. Известняк органогенный, серого цвета с <i>Anomalinidae</i> | 51,10 м |
| | 12. Известняк органогенно-детритовый, состоит из обломков раковин, мелких камер <i>Textularia</i> sp., <i>Quinqueloculina</i> sp., <i>Hedbergella</i> sp. | 4,3 м |
| | 13. Известняк глинистый | 1,8 м |
| | 14. Известняк глинистый с пелитоморфной структурой. Отмечаются обломки раковин и остатки микроорганизмов | 9,0 м |
| | 15. Известняк массивный, глинистый | 4,9 м |
| | 16. Известняк массивный глинистый. Основная масса глинисто-карбонатная. Отмечаются остатки микроорганизмов, прожилки и участки среднекристаллического кальцита. Наблюдается <i>bird's eyes</i> . Встречаются <i>Quinqueloculina</i> sp., <i>Textularia</i> sp., <i>Spiroplectammina</i> sp., <i>Glomospirella</i> sp. | 16,7 м |
| | 17. Известняк массивный, глинистый, органогенный с обломками раковин и реликтами микроорганизмов | 9,5 м |

После небольшого перерыва (до 10 м) обнажаются беловато-серые пелитоморфные слоистые известняки с представителями рода *Imerites* (до 2-х м), которые в разрезе продолжают слоями с *Solchidites* (до 3-х м).

Пачки I-4 слоистых известняков относятся предположительно к валанжин и, возможно, частично к низам готерива. Ургонские известняки пачек 5-17

должны относиться к готериву-нижнему баррему. Небольшой перерыв после ургона соответствует базальной части верхнего баррема. Затем обнажаются хорошо выраженные зоны *Imerites giraudi* и *Colchidites securiformis* верхнего баррема.

Остановка 5. РАЗРЕЗ СЕЛЕНИЯ ТВИШИ

Разрез расположен выше с.Твиши, вдоль шоссеиной автодороги Кутаиси-Они близ развилки дорог, одна из которых ведет в с.Лахеп. Этот разрез изучался М.С.Эристави (1959), Э.В.Котетишвили (1970), М.В.Какабадзе (1971), И.В.Кванталиани и Т.Ю.Назаришвили (1975).

Севернее с. Твиши, в ущ.р.Риони, выше среднеслоистых белесоватых известняков мощностью 20-25 м, обнажающихся на левом берегу р.Риони, залегают массивные ургонские известняки, хорошо обнаженные вдоль шоссеиной дороги на правом берегу р.Риони. Общая мощность этих массивных ургонских известняков 350 м. Выше залегают (рис.9):

- | | | |
|---|---|----------------|
| K ₁ br ₁ ¹ | I. Среднеослоистые известняки с остатками (в верхней части пачки) брахиопод | 25 м |
| Разрез продолжается в ущ.р.Лахеписцкали (правый приток р.Риони), где на правом склоне обнажаются: | | |
| | 2. Известняк белый с <i>Ancyloceras vandenheckii</i> Astier | 0,4 м |
| | 3. В пойме реки белый известняк с <i>Spitidiscus</i> sp.ind. | 0,4 м |
| | 4. То же | 0,4 м |
| K ₁ br ₁ ² | 5. На левом берегу обнажается слой с пухлякеллиями: <i>Heinzia</i> (<i>Heinzia</i>) <i>tenuicostata</i> Kotet., Н.(Н.) sp.ind. | 0,6 м |
| K ₁ br ₂ ¹ | 6. То же (<i>Hemihoplites</i> (<i>Hemihoplites</i>) sp. | 0,4 м |
| K ₁ br ₂ | 7. Светло-серые известняки с <i>Imerites favrei</i> Rouch., <i>I.ex gr. giraudi</i> (Kil.), <i>Eristavia dichotoma</i> (Erist). Здесь из фораминифер определены: <i>Triplasia georgsdorfensis</i> (Bart.et Brund), <i>Lenticulina praegaultina</i> Bart., Bett. et Bolli, <i>Conorotalites intercedens</i> (Bett.), <i>Ganelinella barremiana</i> Bett. | и др.
5,9 м |
| K ₁ br ₂ ³ | 8. Известняк темно-серый, плотный с колхидитами: <i>Colchidites securiformis</i> (Sim., Bac., Sör.), <i>C.ratschensis</i> Rouch., <i>C.sp.</i> , <i>Paraimerites</i> sp., <i>Dasmiospis</i> sp. (опр. Г.Я.Сихарулидзе) | 6,3 м |
| | 9. То же с <i>Colchidites securiformis</i> (Sim., Bac., Sör.), <i>C.sp.</i> | 13,7 м |
| | 10. То же, колхидиты не встречены. " <i>Acrioceras</i> " <i>furcatum</i> (d'Orb.), <i>Pseudocrioceras</i> sp., <i>Opis rionensis</i> Rouch. | 10 м |
| K ₁ a ₁ ¹ | II. Плотные тонкослоистые известняки серого цвета содержат <i>Deshayesites weissii</i> (Neum.et Uhl.), <i>Opis rionensis</i> Rouch. | 7 м |
| | 12. Те же породы с <i>Chelonicerias</i> sp., <i>Deshayesites</i> sp. Здесь определены следующие виды фораминифер: <i>Conorotalites artiensis</i> (Bett.), <i>Gavelinella infracomplanata</i> (Mjatl.), <i>Hedbergella artica</i> (Agal.) | |
| K ₁ a ₂ ² | 13. На размытой неровной поверхности предыдущей пачки залегает брекчия-конгломератовый слой, представляющий базальное основание вышележащей пачки, встречены аммониты, белемниты, гастроподы и др. | 0,3 м |

14. Известняки мергелистые. Начинают появляться прослои мергелей, число которых вверх по разрезу увеличивается. В основании слоя мощностью 0,35 м, непосредственно залегающего на брекчия-конгломератах, обнаружены аммониты *C. tobleri* Jac. et Tobl., *Er. subnodosocostatum* и множество фрагментов крупных развернутых аммонитов. На 5 м выше от пачки 3 обнаружен *Colombiceras caucasica* Lupp. Стратиграфически выше породы обильно содержат *Epicheloniceras cf. tschernyschewi* Sinz., *E. martini orientalis* Jac., *E. martini caucasica* (Anth.), *E. subnodosocostatum* Sinz., *E. sp.*, *Colombiceras cf. tobleri* Jac. et Tobl., *C. cf. subpeltoceroide* Sinz., *C. sp.*, *Phylloceras baborense* Coq., *Euphyloceras velledae* (Mich.), *Mesohololites semicanaliculatus* Bl., *Aucellina aptiensis* (d'Orb.), *Inoceramus sp.* Из фораминифер встречаются *Discorbis putillus* Buk., *Gavelinella infracomplanata* (Mjatl.), *G. suturalis* (Mjatl.), *Globigerinelloides farreolensis* (Moull.), *Hedbergella aptica* (Agal.) 13 м
15. Перекрыто 2 м
- к_{1a2} 16. Равномерное чередование тонкослоистых мергелей и известняков. Верхняя часть разреза содержит *Colombiceras sp. ind.*, *Epicheloniceras sp. ind.*, *Euphyloceras velledae* (Mich.), *Mesohololites inflexus angelanica* Ak. Aliz., *N. sp.*, *Aucellina caucasica* Buch 11 м
- к_{1a3} 17. Брекчия-конгломератовый слой розоватого оттенка с разрывом залегают на предыдущих отложениях и содержит *Acanthohoplites cf. bigoureti* (Seun.), *A. cf. abichi* (Anth.), *A. aff. abichi* (Anth.), *Tetragonites duvalianus* (d'Orb.), *Salfeldiella cf. guettardi* (Rasp.), *Plicatula gurgitis* Pict. et Roux., множество белемнитид и брахиопод, а также большое количество микрофауны: *Gaudryina neosomiana* Chal., *L. gubkini* (Tair.), *Gyroldinoides bukalovae* (Ant.), *Gavelinella suturalis* (Mjatl.), *Hedbergella aptica* (Agal.), *H. trocoidea* (Gand.) 0,3 м
18. Тонкослоистые мергели серого цвета. Кроме вышеописанных видов здесь выделяются *Glomospirella gaultina* (Berth.), *Tritaxia tricarinata* Reuss, *Lenticulina turgidula* (Reuss), *L. pulchella* (Reuss), *Gyroldina infracretacea* Mor., *Gavelinella tenuis* (Buk.), *Hedbergella infracretacea* (Glaessn.), *Pleurostomella obtusa* Berth. 3 м
19. Перерыв в обнажении 13 м
20. Тонкослоистые мергели серого цвета 2 м
- к_{1a1} 21. Тонкослоистые мергели, среди которых начинают появляться первые прослои глауконитовых песчаников. На данном уровне определен раннеальбский комплекс фораминифер: *Gaudryinella albica* Aleks., *G. caucasica* Schock., *Eggerella popenoci* Dailey, *Fronicularia loryi* Berth., *Gavelinella sigarensis* (Mjatl.), *G. djaffarovi* (Agal.), *Cibicides ibericus* Tsir., *Hedbergella trocoidea* (Gand.), *Ticinella praeticinensis* Sigal. 3 м

Пачки I-4 датируются нижним барремом, относясь к зоне *Holcodiscus caillaudi* - *Paracrioceras rondishensis*; пачка 5 относится к зоне *Subpulchellia plana* и *Heinzia matura*. Пачка 6 относится к базальной части верхнего баррема - зоне *Neohoplites khwamliensis*. Пачка 7 - ко второй снизу зоне верхнего баррема - *Imerites giraudi*. Пачки 8,9 представляют колхи-

дитовый горизонт - зону *Colchidites securiformis*. Пачка 10 уже не содержит колхидитов, но все еще относится к верхнему баррему (возможный эквивалент зоны *Turkmeniceras turkmenicum* Средней Азии). Пачки 11 и 12 относятся к нижнему апту (бедуль). На неровной размытой поверхности нижнего апта залегает средний апт; пачки 13, 14 и условно 15 соответствуют нижней зоне гаргазского подъяруса, зоне *Epicheloniceras subnodosocostatum*. Пачка 16 соответствует верхней зоне *Colombiceras tobleri* - того же подъяруса. Пачка 17 содержит окатанные и неокатанные гальки известняков и смешанную фауну гаргаза и клансея. По наличию руководящих аммонитов эта пачка относится к нижней зоне клансея - *Acanthohoplites nolani* - *Diadochoceras nodosocostatum*. Пачки 18-20 по стратиграфическому положению должны относиться к остальной части клансея. Пачка 21 должна соответствовать уже нижнему альбу.

Остановка 6. РАЗРЕЗ АЛПАНА-СКАЛЫ САИРМЕ

Цель маршрута - ознакомление со строением верхнемеловых отложений южного крыла Лабечинской антиклинали, по правому склону ущелья р.Ладжанури и правобережью р.Риони в районе с.Алпана (рис.10).

По р.Ладжанури в ядре антиклинали обнажаются нижнемеловые отложения барремские массивные известняки, аптские известняки и мергели (в верхах краснокветные), альбские черно-серые карбонатные глины, с которыми чередуются тонкослоистые (10-15 см) глинистые и песчаные известняки. На них согласно налегают:

- | | | |
|---------------|---|---------|
| K_2cm_1-2 | 1. Глауконитовые песчаники, массивные, зеленовато-серого цвета, на поверхности рыхлые с мелкой галькой порфиритов среднего возраста с обильными обломками раковин. Мощность отдельных слоев 1,5 м. <i>Inoceramus crispus</i> Mant., <i>Mantelliceras mantelli</i> Sow., <i>Watznaueria barnesae</i> Black. | 2,5-3 м |
| $K_2cm_3-t_1$ | 2. Листоватые карбонатные песчаники (мощность пачек 10-20 см), чередующиеся с пластами (15-20 см) пелитоморфных известняков и песчаных, узловатых, комковатых глауконитовых песчаников. <i>Inoceramus cf. labiatus</i> Schloth., <i>Watznaueria barnesae</i> Black., <i>Eiffelithus turrisseiffeli</i> (Defl.) | 8-10 м |
| K_2t_2 | 3. Серо-белые, пелитоморфные, крепкие, грубослоистые известняки с редкими пакетами серых мергелей (мощность пакетов 8-10 см). В средней и верхней части этих известняков наблюдаются конкреции красно-коричневых кремней и комковатые разности известняков. <i>Tetralithus pyramidis</i> Gardet, <i>Kamptnerius magnificus</i> Deflandre, <i>Inoceramus lamarscki</i> Park. | 60-80 м |
| K_2cp | 4. Средне- и толстослоистые, светло-розовые, пелитоморфные известняки с пачками бордовых мергелей с пропластками желтовато-серых оглинившихся туфов. В низах пачки эти породы превалируют, а известняки становятся тонкослоистыми и темно-розовато-серыми. Розоватые известняки часто содержат лимашель иноцерамов, среди них встречаются обломки <i>Inoceramus involutus</i> Sow., <i>I. deformis</i> Meek, <i>I. mantelli</i> Merc., <i>Eiffelithus eximius</i> (Stower), <i>Micro-rhabdulus belgicus</i> Hay et Towe, <i>M. decoratus</i> Deflandre. | |
- Пачка содержит конкреции коричнево-красного кремня

25-30 м

Пачка обнажена у восточной опоры сельского моста на левом бере-

гу р.Ладжанури, на правом же имеются труднодоступные обнажения этой пачки, в виде сползшего блока, на котором расположена часть с.Алпана.

5. Средне- и толстослоистые, белые, пелитоморфные известняки с конкрециями красно-коричневого кремня. По присутствию последних эту пачку условно относим к коньяку, хотя по типу известняков она более тяготеет к сантону 15 м

Среди слоев известняков наблюдаются редкие пачки бордово-коричневых мергелей (10-12 см) *Eiffelithus eximius*, *Microtrabdulus decoratus*.

- K_{2st} 6. Известняки белые, типа литографского камня, трещиноватые со стяжениями серо-дымчатого кремня. Мергелей практически нет. Мощность слоев 0,6-0,8 м, содержат остатки морских ежей сантона *Micraster rostratus* Mant., а также нанопланктон *Arckhangelskella cymbiformis* Vekschina, *Zygodiscus compactus* 80-100 м

- K_{2ср} 7. Средне- и толстослоистые известняки, пелитоморфные, серые, плотные, пачки мергелей и карбонатных глин серого и ржаво-бурого цвета. Найдены иноцерамы кампанского габитуса *Inoceramus ex gr. balticus* Boehm., в нижней части *Tetralithus aculeus*, *Braarudosphæra bigelowi*, *Broinsonia parca* (Stradner), в верхней части - *Tetralithus trifidus* (Stradner), *T.gothicus* Deflandre 30-35 м

Перекрты. До ближайших выходов п.8 перерыв в обнажении 150 м. До вершины горы выступают грубослоистые известняки, оползший блок которых обнажается около дороги у км-го столба с отметкой 59. Эти мягкие глинистые известняки кампанского габитуса (1,5м).

- K_{2м} 8. Массивные, грубослоистые (2-3 м) окремненные, серые известняки, на поверхности желтые, со стяжениями и линзами серо-дымчатого и черного кремней *Tetralithus murus*, *Zygodiscus spiralis*. В этих породах содержатся маастрихтские устрицы. Мощность маастрихта в северном крыле Рачинской синклинали несколько сотен метров и он постепенно переходит в песчанистые и мелоподобные известняки датского яруса.

Далее в сторону Амбролаури в складках повторяются турон-сеноонские известняки, а коренные обнажения маастрихта на перевале Саирме образуют живописные "жандармы" - эрозионные останцы.

Пачка 1 по фауне датируется ранним и средним сеноманом, а пачка 2 - как поздний сеноман-нижний турон. Пачка 3 относится к среднему и, возможно, верхнему турону. Пачка 4, а также условно пачка 5 датируются коньяком. Пачка 6 относится к сантону, а пачка 7 - к кампану. Пачка 8 датируется маастрихтом.

Остановка 7. ТЕСНИНА ХИДИКАРИ (с.Цеси, ущ.р.Риони)

Нижнемеловые отложения в теснине Хидикари, между сс.Цеси и Химши были изучены А.И.Джанелидзе (1940), М.С.Эристави (1952, 1964), И.П.Гамкредидзе (1963), М.В.Какабадзе (1980, 1981), И.В.Кванталиани, Н.Н.Квахадзе (1981). Здесь опрокинутые на юг отложения верхней юры-нижнего мела вкрест пересекаются р.Риони, на обоих склонах которого имеются довольно хорошие обнажения исследуемых отложений (рис.II).

На правом берегу реки, выше выходов среднеслоистых светло-серых известняков (20-25 м), относимых (Тодрия, 1975) на основе микрофауны к титону? - нижнему берриасу, следуют:

- К₁b I. Массивные известняки. Аз.п.сл. КЗ 180°, < 70°. 12 м
- К₁v₁ 2. Сходные породы (микрит с кристаллами доломита) с *Pseudotextularia salevenis*, *Trocholina alpina* 30 м
3. Чередование толсто- и среднеслоистых известняков (биомикрит, микрит) с *Ps.salevensis*, *Tr.alpina*, *Neotrocholina* sp. 55 м
4. Массивные и толстослоистые известняки (биомикрит) с *Ps.salevensis*, *Tr.alpina* 85 м
- К₁v₂ (?) 5. Сланцеватые серые известняки. Найден фрагмент белемнита. 13,1 м
- К₁h₁ 6. Средне- и местами тонкослоистые серые известняки со стяжениями кремня. В нижней части пачки найдены фрагменты белемнитов, а в верхней части - *Symphythyris neocomiensis* (d'Orb.), *Dzirulina* cf. *regularis* (Smirn.) 20 м
7. Сходные породы. Найдены *Crioceratites nolani* Kil., *Haploceras* cf. *grasianus* (d'Orb.), *Eulytoceras rotundum* Druz., *Dzirulina* *regularis* (Smirn.), *Iberithyris rionensis* Kvakh., *Rionirhynchia* sp. 15,4 м
- К₁h₂¹ 8. Среднеслоистые белые известняки. На левом берегу реки найдены *Speetonoceras subinversum* M.Pavl., *S.versicolor astarta* Glas. 2 м
9. Среднеслоистые серые известняки со стяжениями кремня. Найден *Crioceratites valii* Lev. 8 м
10. Слой плотного серого известняка с *Sp.auerbachii* Eichw., *S.inversum* M.Pavl., *Phylloporoceras katschiense* (Druz.), *Crioceratites duvali* Lévy., *Biasaloceras sauculum* Druz., *Euphyllloceras* sp., *Subsaxnella* sp., *Symphythyris neocomiensis* (d'Orb.) 0,35 м
- К₁h₂² II. Среднеслоистые белесовато-серые известняки, местами со стяжениями кремня. Встречены *Biasaloceras sauculum* Druz., *Crioceratites* sp. 3 м
12. Светло-серые мергелистые известняки. В нижней части встречены *Pseudothurmannia* (P.) *mortilleti* Pict.et Lor. 9 м
13. Светло-серые, толсто- и среднеслоистые с раковистым изломом, известняки со стяжениями кремня. Найдены *P.(P.) genevieri* Sar. et Schönd., *P.(Balearites) balearis* (Nol.), *Acriceras* (*Hoplocriceras*) *pulcherrimum* (d'Orb.), *Crioceratites* sp. 4,5 м
14. Сходные породы с *P.(P.) mortilleti* Pict.et Lor. 10 м
15. Мергелистые известняки с *P.(P.) mortilleti* Pict.et Lor. 5 м
- К₁br₁ 16. Плотные тонко- и среднеслоистые известняки со стяжениями кремня. Аз.п.сл. 180°, < 75-80°. На левом берегу реки в нижней части пачки найдены *Iberithyris tolaensis* Kvakh., *Dzirulina* sp., *Holcodiscus* cf. *gastaldinus* (d'Orb.), *Cruralina cruralinica* Smirn. 35 м
17. Сходные породы 37 м
- Перерыв в обнажении 50 м
18. Тонко- и среднеслоистые белесовато-серые известняки. В нижней части пачки найдены *Holcodiscus* sp. и *Barremites* sp. 30 м
19. Тонкослоистый известняк. Найдены *Subpulchellia plana* Kotet., *S.brevicostata* Kotet. 0,6 м

- K₁br₂ 20. Среднеслоистые микритовые известняки и мергели. В верхней части найдены *Namulina* sp., *Phylloporachysceras* sp. 4 м
21. Сходные породы с *Nemihoplites* sp., *Costidiscus recticostatus* d'Orb. 6 м
22. Сходные породы с *Colchidites* sp. sp. 8 м
- K₁a₁ 23. Сходные породы с *Deshayesites* sp., а выше на 0,5 м – *Pseudoscrioceratites* cf. *abichi* (Vas. et Sim.) 2 м

Выше перерыв в обнажении около 7–10 м. Этот перерыв должен соответствовать сеноману, который в данном районе несогласно налагается на различные уровни нижнего мела.

Пачка I по стратиграфическому положению относится к берриасу; пачки 2–4 – к валанжину, скорее всего к нижнему; пачка 5 условно датируется поздним валанжином. Пачки 6–7 на основе фауны датируются нижним готеривом. Пачки 8–II относятся к зоне *Spreetonicerus inversum* верхнего готерива; пачки 12–15 – к зоне *Pseudothurmannia mortilleti* верхнего готерива. Пачки 16–17 относятся к нижнему баррему; пачки 20–22 относятся к верхнему баррему. Пачка 23 содержит нижнеаптские аммониты. Пачка 19 соответствует пухляеллиевой зоне, которая, по Э.В.Котетилишвили (1980, 1988), относится к нижнему баррему, а по М.В.Какабадзе (1987) – к верхнему.

Остановка 8. СЕЛЕНИЕ МОЦАМЕТА – РЕКА КАДЖИГЕЛЕ

Разрез обнажается вдоль р.Цкалцитела от с.Гелати, мимо церкви Момамета вниз по реке до слияния притока р.Каджигеле и затем по этой речке до с.Годогани. Разрез изучен М.С.Эристави (1952), М.В.Какабадзе (1971), Э.В.Котетилишвили (1980) и др.

В пределах с.Гелати, на левом берегу р.Цкалцитела обнажаются кварцевые песчаники, подстилаемые верхнеюрской пестроцветной свитой. Первые обнажения доломитизированных известняков появляются после перерыва, порядка нескольких десятков метров (рис.12):

- K₁v-h, p.p. I. Слоистый глинистый известняк с пелитоморфной структурой, пористый 40–50 м
2. Известняк тонкослоистый микрокристаллический, слабоглинистый. Содержит мельчайшие зерна кварца и чешуйки слюды 10 м
3. Известняк слабоглинистый с мелкокристаллической и пелитоморфной структурой, редки камеры микрофауны 10 м
4. Известняк доломитизированный, слабо глинистый, со смешанной микрокристаллическо-пелитоморфной структурой 2,0 м
5. Известняк слоистый 36 м
- K₁h 6. Известняк массивный с пещерами (жилом первобытного человека) 40,0 м
7. Жила базальтовой породы 2,7 м
8. Известняк тонкослоистый с *Quinqueloculina* sp., *Gavelinella* sp., *Textularia* sp., *Hedbergella* sp. 4,2 м
9. Известняк массивный 6,7 м
10. Известняк органогенный 4,0 м
- II. Известняк микрокристаллический, слабо глинистый, редки угловатые зерна кварца (0,09–0,1 мм); в пачке имеется слой ломашеля, состоящий из ядер рудистов 7,0 м
12. Известняк массивный 3,0 м
13. Известняк серый слоистый 6,0 м

В месте слияния р.Каджигеле с р.Цкалцитела обнажается:

14. Известняк массивный, глинистый, органогенный, состоящий из обломков раковин и камер микроорганизмов *Quinqueloculina* sp., *Textularia* sp., *Anomalinidae*, *Ataxophragmiidae*

4,0 м

Далее разрез продолжается в ущ.р.Каджигеле:

15. Известняк органогенно-глинистый, почти полностью построен камерами микроорганизмов *Textularia* sp., *Gavelinella* sp., *Quinqueloculina* sp., *Miliospirella* sp., *Ataxophragmiidae*

30-40 м

16. Известняк массивный с кораллами, строматопороидеями, брахиоподами и гастроподами: *Polyphyloseris convexa* (d'Orb.), *Microrosolena crassisepta* Sikh., *Eugyra* cf. *interrupta* From., *Burgundia massiliensis* Turnšek et Masse

9,0 м

K₁br₁ 17. Слой плотного известняка, хорошо выделяющийся по обоим склонам речки, переполненный ископаемыми, главным образом крупными раковинами *Amphidonta* sp.ind., *Chlamys goldfussi* (Desh.), *Ch.archiaci bogdanovae* Kotet., *Mimachlamys* cf. *robinaldina* (d'Orb.), *Limatula tombeckiana* d'Orb.

0,3 м

18. Известняк толстослоистый светло-серый. На 0,5 м ниже кровли пачки найден *Parascioceras rondishense* Kakab.

27,7 м

K₁br₂¹ 19. Слой брекчия-конгломерата ржаво-серого цвета 0,2 м
Выше залегают белые слоистые глинистые известняки с колхидитами, имеритами и другой верхнебарремской фауной, мощность 12-13 м.

Пачки 1-5 предположительно относятся к валанжину и, возможно, охватывают низы готерива. Пачки 6-16 датируются готеривом. Пачки 17 и 18 относятся к нижней зоне нижнего баррема - зоне *Holcodiscus caillaudi* и *Parascioceras rondishense*. Пачка 19 находится на границе между нижним и верхним барремом, а выше залегают датированные аммонитами верхнебарремские отложения.

Остановка 9. МОНАСТЫРЬ ГЕЛАТИ

От монастыря Гелати к Дохорскому перевалу тянется невысокий кряж, построенный ургонскими известняками. У Дохорского перевала на кварцево-аркозовые песчаники основания мела налегают (рис.13):

K₁v-h p.p. 1. Известняк слоистый, доломитизированный 7 м

Перерыв в обнажении 3 м

Выше расположен небольшой карьер, в котором представлен

K₁h 2. Известняк массивный беловато-зеленовато-серый окремненный с темно-красными кремнями. Имеются темно-серые участки. Все обнажение пронизано жилами алякцимового анкарамита черного цвета 18,5 м

Предположительно эти известняки датируются готеривом.

Остановка 10. СЕЛЕНИЕ ГОДОГАНИ

Разрез расположен в окрестностях с.Годогани, в ущелье р.Каджигеле. Он изучался Е.И.Девдариани, М.В.Какабадзе, Н.Н.Квахадзе, Э.В.Котетивили (1975). В 1988 г. этот разрез вновь был переописан; при незначительных мощностях, начиная от верхнего баррема до алта включительно, характеризуется хорошей

обнаженностью и богатой фауной. Вдоль автодороги на нижнебарремских массивных известняках со стяжениями кремня согласно залегают (рис.14):

- K_1br_1 I. Слабопесчанистые известняки 0,5 м
- K_1br_2 2. На неровной размытой поверхности предыдущей пачки залегает слой брекчия-конгломерата, состоящий из галечников известняка, сцементированного глауконитовыми и карбонатными песчаниками. В них содержатся *Mesohibolites* sp., *Grammatodon securis* Leym., *Neithea atava* Roem., *Pandora* sp. и обломки аммонитов 0,2-0,75м
3. Чередование слабопесчанистых толсто- и среднеслоистых известняков светло-серого цвета с *Hemihoplites* aff. *khwamliensis* (Rouch.), "*Acanthodiscus*" *amadei* Uhl. Здесь определена следующая микрофауна: *Lenticulina praegaultina* Bart., Bett. et Bolli, *Discorbis barremicus* Mjatl., *Gavelinella barremiana* Bett. 5,5 м
4. Брекчия-конгломератовый слой 0,2 м
5. Органогенные глинистые известняки. В верхней части, на I м ниже пачки 6 обнаружены *Colchidites sarasini* Rouch., *C. ratschenensis* Rouch. 2,5 м
- K_1a_1 6. Брекчия-конгломератовый слой с окатанными гальками известняков нижележащих пород с аммонитами 0,25 м
7. Тонкослоистые песчанистые известняки серого цвета. По всей пачке встречаются многочисленные аммониты *Chelonicerases seminodolum* Sinz., *Pseudocrioceras kutatziense* (Rouch.), *P. Dichotomum* (Rouch.), *Deshayesites deshayesi* (Leym.), *Acrioceras furcatum* (d'Orb.), *Tulipina koutaisiensis* (Lor.), *Mesohibolites uhligi* uhligi Schwetz. На 1,3 м от основания нижнего апта обнаружены крупные аммониты *Prochelonicerases* sp; в средней части *Pseudocrioceras* sp. 3 м
- $K_1a_2^1$ 8. На неровной размытой поверхности предыдущей пачки залегает слой брекчия-конгломерата, состоящий из плохоокатанных галек плотных известняков, сцементированных глауконитовым песчаником, верхняя часть слоя сложена глауконитовыми глинистыми песчаниками. В основании слоя встречены обломки *Tulipina koutaisiensis* (Lor.), *Mesohibolites minareticus* Krimh. 0,2-0,3м
9. Мягкие мергели серого цвета, в самой нижней части встречаются многочисленные *Colombiceras tobleri* Jac. et Tobl. 2 м
- $K_1a_2^2$ 10. По отношению к предыдущей пачке сравнительно плотные мергели с аммонитами *Colombiceras tobleri* Jac. et Tobl., белемнитами *Mesohibolites moderatus* Schwetz., *M. elegans* Schwetz., а также *Aucellina caucasica* Buch. Из фораминифер здесь встречаются: *Lenticulina subgaultina* Bart., *Gavelinella infra-complanata* (Mjatl.), *Hedbergella aptica* (Agal.), *Globigerinelloides algerianus* Ten Dam. 2,5 м
- K_1a_3 II. Чередование средне- и тонкослоистых глин и мергелей зеленовато-желтого цвета с многочисленными аммонитами *Acanthohoplites* sp., *A. bigoti* Seun., *Eodouvilleiceras* sp., *Paracanthohoplites* cf. *multispinatus* (Anth.). Здесь определены следующие виды фораминифер: *Marginulina jonesi* Reuss, *Lenticulina subgaultina* Bart., *Gavelinella suturalis* (Mjatl.), *G. binvolutus* (Mjatl.), *Hedbergella trocoides* Gand., *H. aptica* (Agal.).

Пачка I по стратиграфическому положению отнесена к нижнему баррему, пачки 2-5 на основании фауны - к верхнему баррему, пачки 6,7 - к нижнему апту, пачки 8,9 - к нижней зоне среднего апта - *Epicheloniceras subnodosostatum*, а пачка 10 - к верхней зоне - *Colombiceras tobleri*; пачка II относится к клансейскому подъярису.

Вышеприведенные разрезы дают основание сделать следующие выводы:

В центральной части территории Грузии в начале раннемеловой эпохи находилась суша (Дзирульская); к северу и западу от нее располагалась литоральная зона моря, ограниченная с севера мелкими островами и подводными грядами, а севернее располагался более глубоководный бассейн. Последовательная смена литофаций от кварцевых песчаников и конгломератов в основании нижнего мела к доломитизированным известнякам со следами динозавров, ургонской биоседиментационной системе и известнякам с аммонитами - указывает на постепенное углубление бассейна от берриаса до апта включительно. Примерно с середины барремского века на перифериях Дзирульского массива появляются аммониты ("мелководный" комплекс). На фоне общего погружения наступают кратковременные эпизоды восходящих движений в барреме и апте; заканчивается раннемеловая эпоха продолжительными восходящими движениями в конце альбского века. В глубоководном бассейне погружение происходит быстрее и начиная с готеривского века известен "глубоководный" комплекс аммонитов.

Ургонское осадконакопление начинается в Грузии предположительно в середине готеривского века и заканчивается на разных уровнях: на границе между готеривом и барремом, внутри нижнего баррема, на границе между нижним и верхним барремом, возможно достигает границы между барремом и аптом. Охватывая в основном диапазон верхняя часть готерива - нижний баррем, ургонское осадконакопление в Грузии предшествует таковому в западной части Средиземноморья, где верхнебарремско-нижеаптский возраст ургонской биоседиментационной системы не вызывает сомнений.

Состав раннемеловой фауны Грузии свидетельствует о принадлежности закавказского бассейна к Средиземноморской зоогеографической области, хотя в отдельные века появляются иммигранты бореальных бассейнов.

OUTLINE OF GEORGIAN GEOLOGY

The Georgian Soviet Socialist Republic is situated in the central and western parts of the Transcaucasus. In the west is the Black Sea. In the south it is bordered by Turkey and Armenia, in the east by Azerbaijan. The territory of Georgia is characterized by the extreme variation of natural environment - contrasting relief, diverse landscapes with many types of climate, hydrogenic regimes, topsoils, vegetation and animals; more than fourteen hundred springs of thermal mineral waters make Georgia one of the best spas in the world. The mountain rivers, abundant in water, are a tremendous source of electric power. The four hundred grape varieties cultivated in Georgia make her a land of classical wine-making.

Georgia is a country with ancient artistic tradition. During excavations archaeologists have unearthed magnificent vessels and decorations of gold, silver, bronze and glass dating back to 3000 years B.C.

Georgian people created original culture, elaborated distinct national tradition in art as well as literature and carried it through centuries. The fact is testified by the rich Georgian literature, polyphonic folk music, monumental painting, mosaic, illustrated manuscripts and a great number of architectural monuments.

The main morphological elements of Georgia are: mountain ranges of the Greater and Lesser Caucasus, divided by the Rioni (Colchis) and Kura intermontane troughs. The geological features of Georgia and the Caucasus are conditioned by its position between the Eurasiatic and Africa - Arabian plates at the junction of the European and Asiatic branches of the Alpine - Himalayan foldbelt. Two tectonic units of highest order are distinguished within its limits: a young platform in its northernmost part and an Alpine foldbelt in the south. Part of the northern slope of the Greater Caucasus represents the southern of the young platform margin involved in the Alpine orogeny. The Alpine Caucasus, located farther to the south, is not homogeneous by its structure and history of geological development. Tectonic units and zones of different order are distinguished here (Fig.1). The major tectonic units of the Alpine Caucasus are: folded system of the Greater Caucasus, Transcaucasian median mass, Lesser Caucasian ophiolitic suture and Lesser Caucasian quasiplatform - a NW periphery of the extensive Iranian quasiplatform. The latter two zones are situated south of Georgia in Armenia and Azerbaijan.

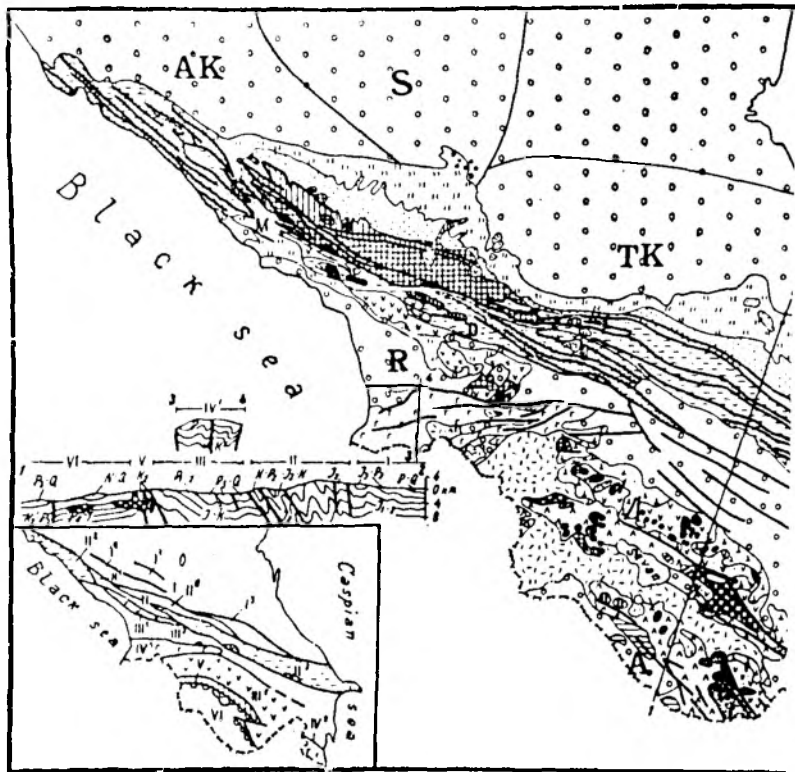




Fig.1. Tectonic scheme and geological sketch map of the Caucasus.

O- Scythian young platform. I-VI Alpine Forded Zone: I-Bechasin zone, I-Forerange zone of the Northern Slope, I-zone of the calcareous Daghestan; II-Greater Caucasian folded edifice with the Main Range and Southern Slope zones (II°), Svaneti uplift (II), western (II) and eastern (II) flysch units, III-Transcaucasian Median Massif with the Gagra-Djava (III) and Somkhiti-Kafan (III) marginal subzones, IV-IV-Adjara-Trialetian and Talysh zones, V-Lesser Caucasian (Sevan-Akeran) ophiolitic zone, VI-Lesser Caucasian part of the Iranian quasiplatform. 1-Oligocene-Quaternary molasses, 2-Neogen-Quaternary subaerial volcanics, 3-Late Cretaceous and Paleogene of the Sevan-Akeran and Armenia-Arara zone, 4-same of the Adjara-Trialeti and Talysh zones, 5-Upper Jurassic-Eocene of the southern margin of the Transcaucasian Median Massif, 6-Upper Jurassic-Eocene of the northern slope of the Greater Caucasus and Northern periphery of the Transcaucasian Median Massif, 7-Upper Jurassic-Eocene flysch and subflysch of the Greater Caucasus, 8-Middle Jurassic of the southern periphery of the Southern Slope of the Greater Caucasus, 10-Lower and Middle Jurassic of the Central and Southern parts of the Transcaucasian Median Massif, 11-Lower and Middle Jurassic of the Greater Caucasus, 12-ophiolites of the Lesser Caucasian suture, 13-ophiolites of the Vedi region, 14-ophiolite protrusions, 15-Alpine intrusions, 16-pre-Alpine crystalline basement, 17-Paleozoic and Triassic of the Greater Caucasus, 18-Paleozoic allochthonous ophiolites of the Greater Caucasus, 19-Upper Paleozoic of the Transcaucasian Median Massif, 20-Paleozoic-Triassic of the Lesser Caucasian parts of the Iranian quasiplatform, 21-faults, 22-possible root zone of the Lesser Caucasian ophiolites

Main range and Southern slope tectonic zones with several subzones are traditionally distinguished in the Greater Caucasus, though at present it is assembly of several tectonic slices, built up of the Precambrian - Paleozoic granite - metamorphic rocks, Lower - Middle Jurassic slates and turbidities, Upper Jurassic - Eocene carbonate and terrigenous flysch. These slices are considered to be partially or completely detached from their basement.

In the so called Main range zone large and smaller blocks of the Baikalian - Hercynian crystalline rocks alternate with slices of the Lower - Middle Jurassic slates and sandy turbidities. Metamorphics are represented by sialic and ophiolitic assemblages, metamorphosed mostly in amphibolitic facies. These are intruded by the Hercynian granitoids and unconformably overlain by the late Hercynian molasses.

The Lower - Middle Jurassic slates are transgressive over the crystalline or form separate tectonic slices. Quaternary volcanoes Elbrus, Chegem (rhyolitic) and Kazbek andesitic, dacitic occur in the central part of the Main range zone.

In the Southern slope zone the three units are distinguished: central unit, folded during the Cimmerian orogeny, Western and Eastern flysch units, folded in Late Alpine time.

Pre - Jurassic sequences are known only from the central unit (Svaneti). They are represented by phyllites of the Dizi series (complete section from the Devonian to Upper Triassic). These are pelite-aleo- and oolite clastics with chert horizons and terrigenous turbidites with olistostromes. Conglomerates, sandstones and bedded limestones are known in the Triassic. Horizons of intermediate to acid volcanoclastics occur at Upper Paleozoic level. Signs of the Hercynian deformation or granitoid magmatism are lacking.

Relationship between the Dizi series and Liassic slates is controversial. Contacts between the two are often tectonic, but in several sections Liassic is transgressive over different horizons of the Dizi series and its basal conglomerates consist solely of Dizi phyllites. Thus, there is no doubt, that the Dizi series was metamorphosed in pre-Jurassic (pre-Sinemurian) time. Basing on this fact many authors deny any continuity between the Dizi basin and the Liassic sea. Alternative concept by Georgian geologist implies partial inversion of Dizi basin as a result of the Early Cimmerian orogeny and continuous sedimentation from the Upper Triassic into Liassic in its remnant troughs. Gradational contact between the presumably Triassic and Sinemurian deposits in some sections, common pattern of their deformation, absence of Triassic granitoids and molasses, great similarity

of the Dizi and Liassic facies favour the latter concept.

A precise dating of the uppermost levels of the Dizi series and the basal part of the Liassic would solve the controversy.

Liassic - Middle Jurassic clay - shales and sandy turbidites are uniform all over the Great Caucasus. They comprise horizons of MORB type tholeiitic pillow basalts at the Domer - Toarcian and Aalenian levels and are often saturated with diabase sills and dykes.

In the southern part of the Southern slope Zone the Bajocian sandy turbidites grade into volcanoclastic turbidites supplied from the volcanic range situated southward on the Transcaucasian median massif.

In the central unit of the Southern slope beginning from the Late Jurassic sedimentation is shallow - marine. Late Jurassic - Cretaceous limestones, Paleocene and Eocene sandstones occur here.

Within the Western and Eastern flysch units Upper Jurassic to Upper Eocene sediments are represented by thick (7000 - 5000m) carbonate and terrigenous flysch sequences. A group of extinct quaternary volcanoes of Keli plateau, that produced calc - alkaline basalts, andesites and dacites occur in the Eastern flysch unit.

The pre-Alpine and Alpine assemblages of the Great Caucasus occur in steep south vergent tectonic slices and are characterized by subisoclinal folding.

The so-called Transcaucasian Median Massif underthrust the Greater Caucasus from the south. Its oldest rocks crop out within the Dzirula, Khrami and Loki salients and are represented by the Precambrian - Paleozoic metamorphics and granitoids.

The most complete section of the Paleozoic is exposed on the Dzirula salient. These are tectonically imbricated scales of phyllites with granitoids, gabbro - amphibolites and serpentinites. Archaeocyathids and Katagrapbia of Cambrian age have been identified in the marble lenses in the phyllites of the lowermost thrust sheet. Young tectonic scales are represented by Upper Silurian, Devonian and Carboniferous phyllites.

Upper Paleozoic rocks are known on the Khrami uplift where volcanic sequences bear Bashkirian flora. In the lower part of the section reef limestones with Brachiopods, Corals, Foraminifers and Sponges of Upper Viséan - Namurian age crop out.

As follows from the geophysical and some geological data the basement in the eastern Transcaucasus may be oceanic.

The Jurassic - Eocene cover of the Transcaucasian mass is shallow - marine to continental with thick sequences of andesitic and shoshonitic

volcanics. Upwards there follows the Oligocene - Quaternary marine and continental molasse. It attains maximum thickness within the Rioni (Colchis) and Kura intermontane depressions dividing edifices of the Greater and Lesser Caucasus. A significant onland volcanic activity occurred here in the Neogene - Quaternary.

In the mobilistic reconstructions the Transcaucasus was considered as a Mesozoic - Cenozoic island arc of the northern Tethyan frame. But recent data indicate that the median mass is a composite feature. Intense Early and Late Cimmerian folding, the latter accompanied by gabbro - granitic intrusive magmatism occurred in the central part of the Transcaucasian mass (Chorchana - Utslevi stripe of the Dzirula massif).

There are two separate Mesozoic volcanic fronts: one - Bajocian extends along the northern periphery of the Transcaucasian mass (the so called Gagra - Djava zone), the second - Bajocian-Senonian follows its southern margin (Lock - Karabakh zone). The two volcanic fronts are divided by a turbiditic basin of Bajocian age, situated in the central part of the Transcaucasian mass. Numerous drillholes in the Rioni depression penetrated a thick sequence of withinplate - type alkali basalts and trachytes with evaporites, its thickness increasing southwestwards (up to 2000).

Several geophysical data indicate that in the central Transcaucasus, at depth of 20 km inclusions with geophysical properties of mantle rocks occur, probably tracing the tectonic suture zone. The Adjara - Trialeti Late Cretaceous - Paleogene flysch - basaltic trough seems to be superimposed on this suture. Internal islands of the Adjara - Trialeti basin supplied phyllites and ophiolites to Upper Cretaceous and Paleocene conglomerates of this zone. Eastern continuation of the suture zone is tentatively drawn along the northern margin of Kura intermontane depression, as far as Mesozoic volcanic and sedimentary facies of the latter with coeval facies of the Lock - Karabakh zone of the southern Transcaucasus. The Late Cretaceous - Paleogene flysch - basaltic Talysch trough, very similar to Adjara - Trialeti by its geological history, may be superimposed on the Lesser Caucasian ophiolitic suture.

Geophysical data indicate a distance of 5 - 10° between the northern and southern Transcaucasian blocks during the Early Jurassic - Santonian period. Thus, the Transcaucasian median mass seems to represent a composite feature, comprising two independent segments of the northern tethian island arc system welded together in Post-Santonian time.

Position of the Caucasus between the European and Asiatic parts of the Alpine - Himalayan belt, has always drawn special attention of geologists

to this connecting link between these two "megaunits". This interest has renewed with the revival of mobilism. Global reconstructions based on the concept of plate tectonics point to the Caucasus as a link between the two heterogenous parts of the vanished paleo ocean - Tethys.

Paleomagnetic and biogeographic data for the Paleozoic of the Caucasus and Iran show that the Transcaucasian massif (Dzirula and Khrami uplifts, etc.) was situated near the southern margin of the European continent in the Early to Middle Carboniferous. The southern part of the Transcaucasus (Daralagez) as well as Iran (Elburz), however, was separated from the Transcaucasian massif by a distance of oceanic dimensions (2.500 to 3.000km) in the Late Devonian Early Carboniferous and was located at the northern margin of the Afro-Arabian continent. This was oceanic area, apparently represented the Paleozoic Tethys.

The Paleotethys divided the Caucasus into two major geological provinces. The southern, Iranian province (Central Armenia, Nakhichevan) was a passive continental margin, a carbonate shelf of Gondwanaland. The northern, Caucasian province, situated North of the Sevan - Zangezur ophiolitic belt was an active continental margin of Europe comprising the Transcaucasian and Greater Caucasian island arcs with interarc rifts and marginal basins.

In the northern Caucasian (sensu stricto) province the Hercynian granitoid magmatism, regional metamorphism, "andesitic" volcanism and folding were very intense. Metamorphic zoning points to the existence of the northward inclined subduction zones along the southern margin of the Transcaucasian and Greater Caucasian island arcs. Paleomagnetic data, supported by biogeographical materials evidence that in Middle-Late Triassic this southern province moved northward, closer to the Transcaucasian island arc. In the Iranian (Zagros - Oman) province, at the same time, the southern branch of the Tethys mesogea opened.

In the Jurassic - Early Cretaceous period general paleogeography persisted. The most significant change is the opening of the several hundred km wide Irans - Caucasian interarc basin that separates Dzirula and Locki uplifts of the Transcaucasian massif which has been indicated by the new paleomagnetic data for Jurassic rocks. The northern branch of the Tethys strongly narrowing towards the Trans-Kaspian region was bordered from the South by the Iranian island arc system.

In the Late Cretaceous - Eocene, as a result of continuing convergence of the African and Eurasiatic continents, an extended "andesitic" belt was formed. It is related to the Zagros-Anatolian subduction zone. The subduction zone along the Sevan branch of the Tethys also seems to be still

active. In the rear of the andesitic belts Burgas-Black Sea - Adjarian and Talysh - South Caspian interarc rifts are characterized by intense basaltic volcanism and comparatively deep-marine turbiditic sedimentation. As a result of the northward propagation of the "Arabian wedge" the folded structures of Turkey, Lesser Caucasus, Elburs were bended into a southward concave arcuate feature in post-Cretaceous time. The present structure and morphology of the Caucasus have been formed as a result of Late Alpine compression imbrication of crustal slices and the "andesitic" volcanism. The geodynamics of these processes and of the recent "andesitic" volcanism of the Mediterranean domain can be best explained as collisional events.

THE CRETACEOUS DEPOSITS OF GEORGIA

The Cretaceous deposits of Georgia belong to the carbonate belt, that was formed in the epicontinental seas of the Mesothetys. Situated on the boundary of Western and Eastern Mediterranean, they combine the features of both and thus are of special significance for the "West-East" correlation within the Mediterranean.

Early information on the Cretaceous deposits of Georgia is given in the works by G.Abich, F.Dubois de Montpereux, S.E.Simonovich, A.T.Sorokin, L.F.Batsavich, E.Favre, E.Fourniewr and others.

In the beginning of the 20th century these deposits were described in works by M.S.Shvetsov, V.P.Renngarten, I.G.Kuznetsov, N.B.Vassoévich, B.F.Meffert, M.A.Mordvilko, M.I.Varentsov.

First works by Georgian geologists A.T.Dshanelidze, I.V.Katcharava, P.D.Gamkrelidze, I.M.Rukhadze, A.L.Tsagareli, K.Sh.Nutsbidze, M.V.Popkhadze, I.Khechinashvili, T.K.Dvali appeared in the 30s. In the 40s systematic study of the Lower Cretaceous stratigraphy and fauna was begun by M.S.Eristavi, who dedicated more than two decades to the study of problems of the Lower Cretaceous. In the 60s the study of the Lower Cretaceous stratigraphy and paleontology was continued by E.V.Kotetishvili, I.G.Vashakidze, I.P.Gamkrelidze, G.P.Lobzhanidze, M.V.Kakabadze, A.V.Kvernadze, N.N.Kvakhadze, Z.A.Kokrashvili, T.I.Nazarishvili, G.Y.Sikharulidze, L.R.Tsirekidze, I.V.Chubinidze, M.Z.Sharikadze.

The Upper Cretaceous has been studied by A.L.Tsagareli, N.S.Bebd idze, R.A.Gambashidze, D.G.Akhvlediani, G.S.Gongadze, G.Magalashvili. Recently they have been joined by E.D.Kilasonia, G.G.Ghughurishvili and others.

Several problems of the Cretaceous geology and paleogeography are analysed in the articles and reports by the geologists of the industrial institutions of Georgia. Separate aspects of Georgian Cretaceous are discussed

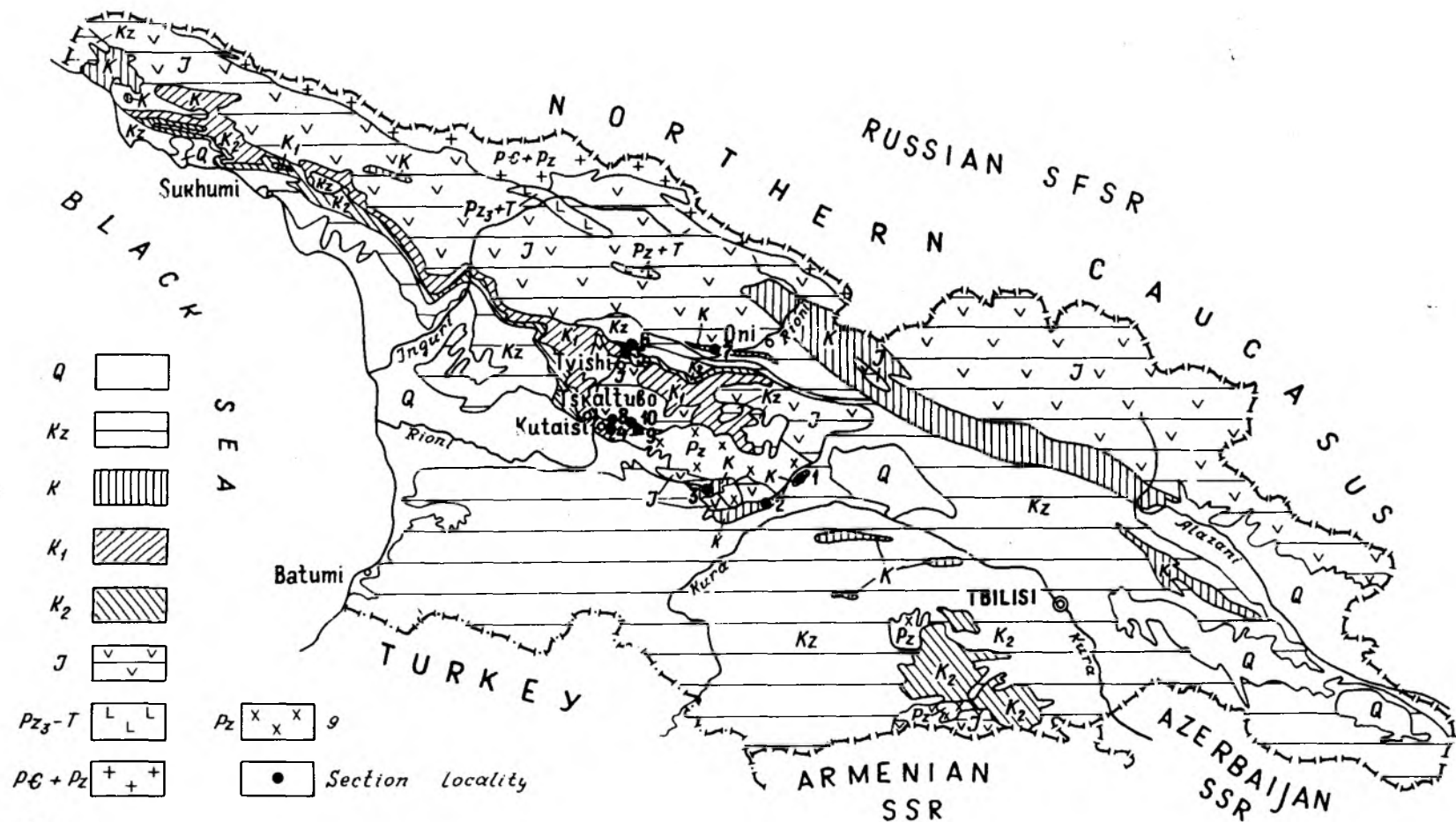


Fig. 2. Schematic geological map of Georgia with the location of the sections

also in works of the non-Georgian Soviet and foreign geologists.

Given guide is compiled of above-mentioned materials. The special attention is given to the description of Urgonian biosedimentary system of Georgia as well as to the directly underlying Lower Hauterivian and overlying Upper Barremian/Aptian deposits (Fig. 2).

The stratigraphical diapason of the Urgonian is sufficiently well established, but its subdivision and correlation between the sections requires additional investigation; sedimentological and paleographic analyses are to be carried out.

Subdivision of the Urgonian based on distribution of Dasycladic Algae was suggested by French scientist M. Jaffrezo who distinguished two levels in the Urgonian of Georgia: The Hauterivian with *Cylindroporella benisarenensis* Fourcade et alii, *Acicularia* sp. and *Terquemella* sp., and the Barremian with *Salpingoporella muehlbergii* (Lorenz), *S. melitae* Radoicic and *Pseudoactinoporella fragilis* Conrad (Jaffrezo et al., 1982). Preliminary sedimentological analysis based on cursory observations made by another French scientist E. Fourcade (1987), is given in the guide.

Participants of the excursion will get acquainted with the upper and lower limits of the Urgonian, with various types of its contact with overlying rocks, with variability of its upper limit, etc. When studying several of the below described sections - Tskhetidjvari, Goresha, Godogani, Tvishi - they will have an opportunity to observe stratigraphic lacunes and episodes of erosion (Breccia-conglomerate layers in the basis of the Upper Barremian, Lower Aptian, and also at the base of the Middle Aptian), that might be connected with oscillatory movements, the latter caused deposition or breaks in sedimentation. These oscillatory movements in all probability were of regional character and should be connected with the first manifestations of the Austrian orogenic phase.

	Limestone		Breccia		Unconformity		Echinus
	Dolomite		Bajosian porphyritic ser.		Ammonites		Coral
	Marl		Argillitized tuff		Belemnites		Calpionellid
	Argillite		Crystalline rocks		Non-rudist bivalve		Foraminifer
	Biogenic limestone		Chert concretions		Rudist		Ostracod
	Conglomerate		Hard ground		Gastropod		Nannofossil
	Sandstone		Uneven surface		Brachiopod		Dasycladal algae

Fig.3. Legend to the sections

Stop 1. The Village of Tskhetidjvari

The Barremian and Aptian section, well traceable in the neighbourhood of the village of Tskhetidjvari and the Cheratkhevi river gorge, has been studied by P.D.Gamkrelidze (1949), G.P.Lobjanidze (1964), E.V.Kotetishvili (1970, 1980), L.R.Tsirekidze (1971), G.I.Sikharulidze (1974), M.Jaffrezo, E.V.Kotetishvili and L.R.Tsirekidze (1982).

On the left bank of the Cheratkhevi (river), on the north-western outskirts of the Tskhetidjvari village, downstream, along a highway the Barremian limestones crop out, transgressively overlapping the Paleozoic crystalline rocks of the Dzirula massif. Layers dip at 15-20° SE 155-165°. Direct contact of crystalline rocks with limestones is covered by alluvium (0.8-1.0 m). Blocks of limestone microconglomerates, that contain poorly rounded fragments of magmatic rocks and grains of quartz, occur here and there. Stratigraphically upwards there follow (Fig.3, 4):

- K_1br_1
1. Pinky-greenish-grey pelitomorphically highly compact limestone (micrite with grains of dolomite) 0.1 m
 2. Whitish-greenish-grey sometimes pinky-yellow brecciated limestones (micrite with grains of dolomite) 0.25m
 3. Greyish-pink limestone that is pelitomorph in the lower part, brecciated and slightly marly - in the upper section. In this layer, as well as, in the overlying one remains of gastropods: *Nerinea eristavii* Dvali, *Ampullospira mediana* Dvali, *Ampullina* aff. *pictetti* Kar.; here (in the sections) the representatives of *Textularia* and *Quinqueloculina* genera are also found 0,55 m

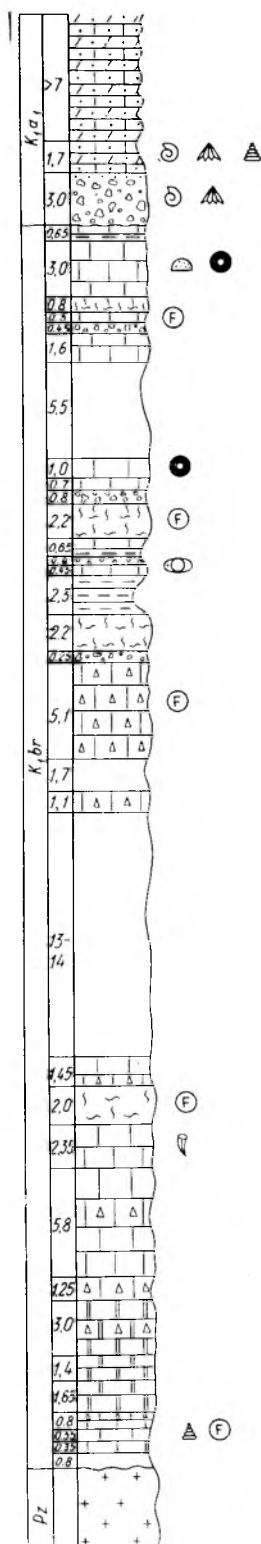


Fig. 4

4. Limestones - whitish grey, locally pinky pelitomorphic compact, brecciated - in the upper part. 0.8 m
 5. Crystalline brecciid greyish-pink dolomite limestones..... 1.65 m
 6. Crystalline, greyish, sometimes brecciated dolomite 1.4 m
 7. Same rocks - brecciated 3.0 m
 8. White, fine crystalline slightly brecciated limestone(micrite) 1.25 m
 9. Whitish grey, in the upper part locally pinky, here and there pelitomorphic, brecciated limestone (micrite with crystals of dolomite) 5.8m
 10. White, locally yellow, pelitomorphic, very compact limestone (micrite with crystals of dolomite), containing shells of Requenia 2.35 m
 11. Whitish-grey limestone (intrasparite) with representatives of Miliolidae, Textularidae 2.0 m
 12. Greenish-grey, pelitomorphic brecciated limestone 0.25 m
 13. Whitish-grey, poorly crystalline highly compact limestone 1.2 m
Stratigraphical hiatus 13 - 14m
- In the covered part of the section the blocks of whitish, massive, organic limestones occur locally.
14. Greyish pelitomorphic brecciated limestone 1.1 m
Stratigraphical hiatus 1.7 m
 15. White, pelitomorphic, brecciated massive limestone (micrite) with representatives of Lagenidae 5.1 m
 16. Breccia-conglomerate composed of poorly rounded fragments of pelitomorphic limestone, cemented by greyish-pink argillaceous material. 0.25m
 17. Greyish-white brecciated, organic limestone (intramicrite grading into intrasparite) 2.2m
 18. Greenish-grey clay 2.3 m
 19. Greyish-yellow compact limestone (micrite) with ostracodes 0.45 m
 20. Yellowish-pink conglomerate composed of pebbles of compact limestones cemented by brown clay and marl 0.4 m
 21. Greenish clay containing well-rounded pebbles of limestones in the lower part 0.25 m
 22. Whitish-grey, pelitomorphic limestone 0.2 m
 23. Greenish clay 0.2 m
 24. Whitish, massive, brecciated limestone (biointramicrite) with representatives of Miliolidae Textulariidae 2.2 m
 25. Breccia-conglomerate, composed of well rounded pebbles and fragments of limestones, cemented by greenish clay; a thin layer (0.05 m) of greyish clay is traceable at the top 0.8 m
 26. Whitish-grey finegrained compact limestone 0.7 m

27. White limestone 1.0 m
Stratigraphical hiatus 5.5 - 6.0 m
28. White, massive, compact limestones (intramicrite) 1.6 m
29. Breccia-conglomerate composed of poorly rounded pebbles and fragments of limestones cemented by greenish-grey clay 0.2 m
30. Whitish-grey brecciated limestone 0.5 m
31. Unconsolidated breccia, composed of compact limestones, cemented by greenish clay 0.15 - 0.2 m
32. Whitish limestone (biopelsparite) grading into whitish marly limestone with representatives of Miliolidae and Textulariidae 0.5 - 0.55 m
33. Whitish, pelitomorphous massive, organic limestone (micrite) ... 0.8 m
34. Whitish slightly arenaceous massive, sometimes brecciated limestone (biomicrite) with spicules and remains of Echinoidea 3.0 m
35. Whitish-grey limestone (biosparite) up the section replaced by breccia conglomerate 0.6 m
36. Greyish clay 0.05 m
- K_{1a1} 37. Breccia-conglomerate, composed of poorly rounded fragments of compact fine-grained slightly arenaceous limestones, cemented by arenaceous limestone or carbonate sandstone. The uppermost part of the layer (0.1 m), well exposed on the right bank of the river near the church, becomes highly arenaceous. In the upper part of the layer the following fossils are found: *Procheloniceras albrechtiaustriacae* (Hoh.), *Cheloniceras cornuelianum pygmaea* (Niksch.). *Deshayesites deshayesi* (Leym.), *D. cf. dechy* (Papp.), *D. ex gr. weissii* (Neum. et Uhl.), *Ptychoceras meyrati* Dost., *Colchidites* sp. ind., *Costidiscus* cf. *reticulatus* (d'Orb.), *Mesohibolites minaret* (Rasp.), *Pterotrigonia* aff. *tatiana* Sav. 3.0 m
38. Alternation of greyish-green sandy-argillaceous-glaucopelagic marls and limestones, that contain, *Deshayesites deshayesi* (Leym.), *D. dechy* (Papp.), *Cheloniceras cornuelianum cornuelianum* (d'Orb.), *Ch. cornueli pygmaea* (Niksch.), *Ch. seminodosum* (Sinz.), *Perissoptera marginata* (Sow.), *Grammatodon securis major* (Leym.), *Neitheia morrisi* (Pictet et Ren.) 1.7 m
39. Alternation of greyish-white medium-bedded arenaceous limestones and greyish sandy-argillaceous marls. In this band appear representatives of *Spiroplectinata*, *Gaudryina*, *Lenticulina*, *Hedbergella* genera ... 7 m
- In the above-described section layers 1 - 36, with the total thickness of 65m belong to the Barremian, while layers 37 - 39 to the Lower Aptian. In the middle and upper parts of the Barremian limestones the following discladive algae occur: *Salpingoporella muchlbergii* horenz, *S. melitae* Radoi-

Stop 1¹. The Village of Tskhetidjvari, the Limestone Quarry

North-west of the village of Tskhetidjvari, on the right slope of the Cheratkhevi river gorge, within an abandoned quarry the Lower Barremian limestones crop out. The section has been studied by E.V.Kotetishvili and G.I.Sikharulidze (1980). Up the section there follow (Fig.5):

- K₁br₁ 1. White pelitomorphitic, compact limestone abounding in shells of Requenia sp. in the upper part 0.6 m
2. Whitish-grey fine-grained, highly compact limestone 0.9 m
3. The same limestone, that is pelitomorphitic in the upper part ...
..... 1.0 m
4. Greenish clay 0.03 m
5. White, pelitomorphitic, compact limestone with Requenia sp.
..... 0.55 m
6. The same limestone abounding in shells of Requenia sp. ..0.4 m
7. Whitish-grey, pelitomorphitic limestone with uneven surface and abrasive "pockets", filled in with fragments of compact limestones, that are cemented by greenish clay..... 0.25 - 0.4 m
8. Whitish, pelitomorphitic thin-layered limestone 0.4 m
9. Variegated clay 0.3 m
10. Whitish, pelitomorphitic limestone with Requenia sp. 0.2 m
11. Whitish-grey, fine-grained compact limestone 0.35 m
12. The same limestone 0.1 m
13. White, pelitomorphitic limestone abounding in Requenia in the upper part 2.0 m
14. The wavy surface of the underlying layer is overlapped by greenish clay (0.03 - 0.05 m) upwards followed by pelitomorphitic brecciated limestone with greenish clayey cement
..... 0.6 - 0.7 m
15. Whitish-grey, pelitomorphitic limestone....
..... 0.2 m
16. Greenish-grey clay 0,1 m
17. Whitish, pelitomorphitic, brecciated, organic massive limestone 3.1 m
18. Whitish-grey, pelitomorphitic limestone ...
..... 0.35 m
19. Variegated clay with wavy surfaces. Inclu-

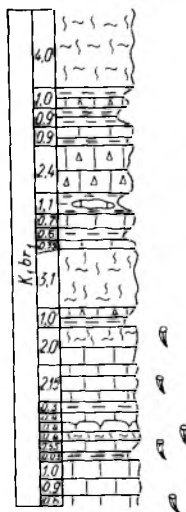


Fig. 5

- sions and lenses of compact limestones occur in the upper part..0.6 - 1.0 m
20. Whitish-grey, fine-grained limestone of varying thickness brecciated in the upper part 0.5 - 0.7 m
 21. Variegated clay with lenses and inclusions of compact limestones 0.9 - 1.1 m
 22. Whitish-grey, pelitomorphic, brecciated limestone 2.4 m
 23. Greenish clay 0.2 m
 24. Whitish-grey fine-grained limestone 0.4 m
 25. Greenish clay 0.1 m
 26. Whitish-grey fine-grained thin-layered (0.01 - 0.02 m) limestone with very thin intercalations of greenish clay 0.2 m
 27. Variegated clay with inclusions of fragments and pebbles of compact limestones 0.9 m
 28. Whitish-grey breccia-conglomerate of limestone cemented by variegated clay 0.35 m
 29. Whitish, organic, compact limestone 0.3 m
 30. Variegated clay 0.15 m
 31. Whitish-grey fine-grained, brecciated limestone 0.05 m
 32. Variegated clay of varying thickness 0.03 - 0.05 m
 33. Whitish-grey fine-grained limestone 0.05 - 0.1 m
 34. Greenish clay 0.03 m
 35. White, pelitomorphic, organic limestone, that is breccoid in the upper part 4.0 m

Higher up the slope the bedrock is covered by scarce discontinuous exposures. Organic limestones occur. They contain a coral assemblage: *Astinastrea* cf. *pseudominima* (Koby), *Columactinastrea* *urgonensis* SiKh., *Pseudocoenia* *annae* (Volz), *Pentacoenia* *elegantula* d'Orb., *Stylina* *regularis* From., *Heliocoenia* *corallina* Koby, *H. aff. variabilis* Et., *H. pseudocorallina* SiKh., *Myriophyllia* *alternans* SiKh., *Latusastrea* *decepiens* (Prever), *Diplogyra* *subplanotabulata* SiKh., *Amphiastrea* *aliensis* SiKh., *Thamnasteria* *maeandra* (Koby), *T. punctata* (From.), *Dermosmilia* *aff. crassa* Koby, *Microphyllia* *undans* (Koby), *Latiastrea* *minima* (Koby), *Ellipsocoenia* *conferta* (From.), *E. lorioli* (Koby), Gastropods: *Nerinella* *pseudobella* Dvali, *Phaneroptyxis* *aliensis* Dvali are also found.

According to stratigraphic position the above-described layers, with the total thickness of 25m belong to the Barremian.

Stop 2. The Village of Chumateleti

On the north-western outskirts of the village of Chumateleti, on the left bank of the Orkhevi river, along a highway from the town of Khashuri to Kutaisi the Paleozoic pink granitoids of the Dzirula massif are exposed. The crust of the weathering of granitoids is transgressively, with angular unconformity, overlain by the Lower Barremian limestones. The section has been studied by P.D.Gamkrelidze (1949), M.E.Eristavi (1952), G.P.Lobjanidze (1964) L.R.Tsirekidze (1971), G.I.Sikharulidze (1974), M.Jaffrezo, E.V.Kotetishvili, and L.R.Tsirekidze (1982). The description of the section layer by layer is given below (Fig.6).

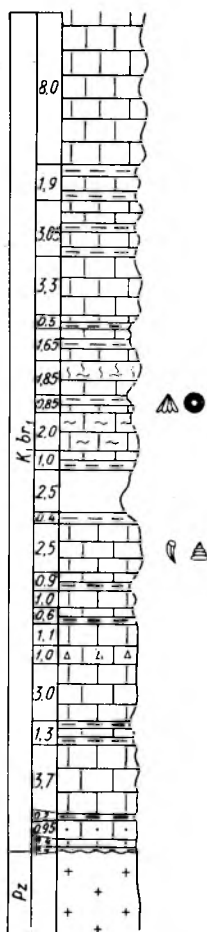


Fig. 6

- K₁br₁, 1. Greenish, locally pinkish clay, that frequently contains grains of quartz and limestones 0.3 - 0.4 m
2. Slightly undulating surface of clays is overlapped by grey fine-crystalline breccoid limestone abounding in fine, poorly rounded grains of magmatic rocks, separate pockets of greenish clay occur. The layer as well as the overlying ones dip at 17-20° to S.E. 120-140°s
..... 0.3 -0.4m
3. Greyish, compact, massive, arenaceous limestone with poorly rounded grains of magmatic rocks and quartz, reaching up to 5-6mm in diameter 0.95 m
4. Greenish clay 0.2 m
5. Greyish-yellow, highly compact, fine-crystalline, massive limestone with numerous calcite veins, small grains of magmatic rocks locally occur 3.7 m
6. Yellow-green clay 0.03 m
7. Greyish-white, very compact limestone with numerous veins of calcite 0.8 m
8. Brecciated limestone, cemented by greyish clay 0.1 m
9. Whitish-grey, compact, fine-grained limestone with thin veins of calcite
..... 0.35 m

10. Greyish clay	0.02 - 0.03 m
11. Whitish-grey, pelitomorphic massive compact limestone with vein of calcite	3.0 m
12. Brecciated limestone (Breccia-conglomerate in the lower part) cemented by greenish-grey clay; clay occurs in separate nests, lenses and very thin layers	1.0 m
13. Yellowish, fine-crystalline massive, very compact limestone	1.1 m
14. Yellowish clay	0.05 m
15. Yellowish-grey pelitomorphic compact limestone. Here the representatives of Textuloria, Laudrezina, Lenticulina genera are found	0.25 m
16. Yellowish clay	0.05 m
17. Greyish fine-grained, arenaceous, compact limestone	0.2 m
18. Greyish-yellow clay	0.03 - 0.05 m
19. Greyish-yellow, fine-crystalline, massive, compact limestone with rough surface	1.0 m
20. Greyish clay	0.03 - 0.05 m
21. Greyish, pelitomorphic, massive, compact limestone with undulated base	
22. Grey clay with greenish shades	0.1 - 0.2 m
23. Greyish, massive, compact limestone (biomicrite) with gastropode and rudists	2.5 m
24. Greyish-green clay	0.4 m
25. Yellowish-grey, pelitomorphic limestone with thin veins of calcite	
.....	0.25 m
26. Yellowish clay	0.03 m
27. Greyish, pelitomorphic compact limestone	0.1 - 0.15 m
28. Greyish-green clay	0.07 - 0.12 m
29. Greyish extremely fine-grained limestone	0.1 m
30. Greenish-grey clay with wavy surface, that contains fragments and lenses of grey limestones	0.35 m
31. Whitish-grey slightly marly brecciated limestone, cemented by grey clay	
.....	2.0 m
32. Greyish clay	0.03 - 0.04 m
33. Whitish-grey, breccoid limestone overcrowded with shells of oysters	
.....	0.5 m
34. Greenish-grey clay with inclusions of fragments of compact limestones of various dimensions	0.3 m
35. Greyish limestone with lower part strongly brecciated containing small nests of greenish-grey clay, and in the upper one - massive, pelitomorphic and organic	1.85 m

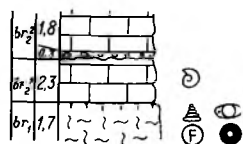
36. Yellowish, compact limestone (intrasparite), massive in the lower part and bedded with thin veinlets of greenish-grey clay at the top...1.65 m
37. Greenish-grey clay 0.2 m
38. Yellowish, pelitomorphie, compact limestone 0.2 m
39. Greyish-green clay 0.03 - 0.1 m
40. Whitish-grey, massive, highly compact limestone (intrasparite) .. 3.3 m
41. Greyish clay 0.1 m
42. Greyish-yellow, fine-crystalline highly compact limestone 1.15 m
43. Yellowish-grey clay 0.03 - 0.05 m
44. Whitish-grey fine-crystalline compact limestone, brecciated - in the lower part and thin-bedded, brecciated, with very thin bands and nests of greenish clay - in the upper part 1.75 m
45. Greenish-grey clay 0.05 - 0.1 m
46. Yellowish-grey fine-crystalline limestone with intercalations of grey clays 0.8 m
47. Greenish-grey clay 0.1 - 0.15 m
48. Greyish-yellow fine-crystalline limestone 0.9 m
49. Greenish-grey clay 0.03 - 0.05 m
50. Whitish-grey, pink, massive, fine-grained crystalline dolomite with argillized sections 8.0 m

In the middle part of the section dazicladal algae are recognized: *Salpingoporella muehlberghii* (Lorenz), *S. melitae* Radoicic, *Terquemella*.

Stop 3. The Village of Ghoresha

On the southern periphery of the Dzirula massive in the river Kvedaure valley near the village of Ghoresha it is possible to observe the Lower/Upper Barremian boundary in the section, where the Lower Barremian is represented by the Urgonian limestones, whereas the Upper Barremian - by ammonitic ones. The section has been studied by P.D. Gamkrelidze (1949), M.S. Eristavi (1952), E.V. Kotetishvili (1961), M.Z. Sharikadze (1975), M. Jaffrezo et al (1982).

In the small exposures (Fig. 7) on the left of the road leading to the village, the following horizons crop out (in the ascending order):



- K₁ br₁ 1.** Massive light-grey limestone. In the lower part it is biomicrite with dacycladal algae, in the upper part - micrite with ostracods and gastropods (wackstone). The limestone surface is hard ground. On the given level

Fig. 7

sections the representatives of genera *Textularia*, *Spiroplectamina*, *Quinqueloculina*, as well as algae - *Salpingoporella mucilbergi* (Lorenz) are found 1.70 m

- K_1b_2 2. Poorly-bedded limestones of light grey (biopelmicrite with glauconite grains, remnants of echinoderms) with *Hemihoplites khwawliensis* (Ronch)..... 2.30 m
3. Erosional surface, a bed with rounded material 0.2 - 0.3 m
4. The same rocks as in layer 2..... 0,8 m

The layer 1 belongs to the Lower Barremian. Layer 2 represents the lower part of the Upper Barremian - *Hemihoplites Khwawliensis* zone; layer 4 is attributed to the zone *Imerites giraudi* - the second (from the bottom) zone to the Upper Barremian.

Stop 4. The River Tskaltsitela (near Kutaisi)

In the environs of Kutaisi, starting from the bridge across the river Tskaltsitela, the by-way proceeds up to the stream. On this road along the right bank of the river the following section, studied by M.S.Eristavi (1952), E.V.Kotetishvili (1988) and others is exposed (Fig. 8):

The Upper Jurassic variegated suite with the break in exposure is overlain by:

- $K_1v - b_{p.p.}$ 1. light-grey limestone.... 2.5m
2. Bedded limestone - *Quinqueloculina* sp., *Textulariidae* 5.0m
3. Alternation of bedded and compact light-grey layers of limestone
- Platy layer - 0.15 m
- Compact layer with *Textulariidae* - 0.75 m
- Platy layer - 0.3 m
- Compact layer with inclusions - 0.55 m
- Platy layer with *Amlinidae*, *Textularia* sp., *Hedbergella* sp. - 0.15 m

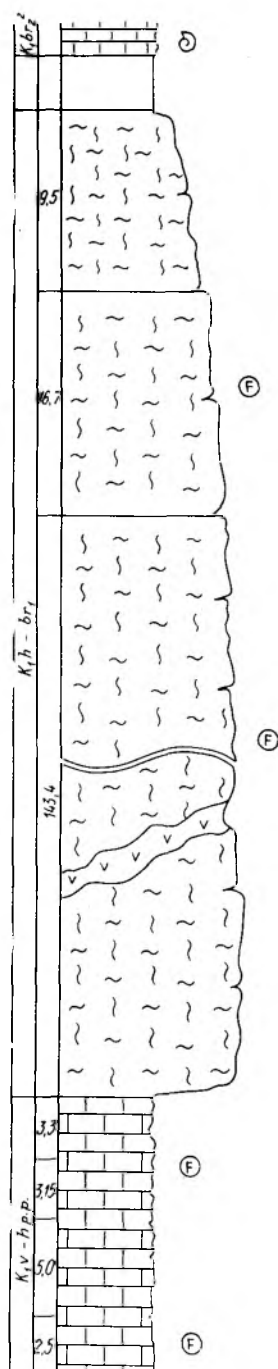


Fig. 8

Lower part is arenaceous.

Compact-layer with Miliolidae, Textulariidae, Anomalinidae, Hedbergella sp.

.....	0.75 m
Limestone layer in the middle part arenaceous	0.50 m
4. Bedded limestone	3.3 m
K ₁ h ₁ -br ₁ 5. Compact organic thickbedded limestone with Ostracods and Quinqueloculina sp.	2.75 m
6. Clayey limestone with pelitomorphic structure. Shell fragments and relicts of microfauna are noted	14.4 m
7. Massive, speckled limestone	25.0 m
8. Metachert of light-grey colour with the rounded inclusions of flint	20.0 m
9. Layer of brecciated limestones	5.4 m
10. Intensely weathered, modified volcanic vein up to 10 m thick.	
11. Large quarry. Grey organogenic limestone with Anomalinidae. The total thickness	51.10 m
12. Organic-detrital limestone, completely consisting of shell fragments, fine chambers, etc. Texturia sp., Quinqueloculina sp., Hedbergella sp.	4.3 m
13. Clayey limestone	1.8 m
14. Clayey pelitomorphic limestone with fragments of shells and relicts of microorganism are found	9.0 m
15. Similar rocks	4.9 m
16. Massive, clayey limestone. Matrix argillite-carbonate. Relics of microfossils, veinlets and nests of medium-crystalline calcite. Bird's eyes Quinqueloculina sp. Textularia sp., spirolectamina sp., Glomospirella sp. are observed	16.7 m
17. Clayey organic massive limestone with fragments of shells and fossils relicts	9.5 m

After the short stratigraphical hiatus, whitish grey pelitomorphic laminated limestone with the representatives of Imerites (up to 2 m) genera crop out; in the section they continue the layers with Colchidites (up to 3m).

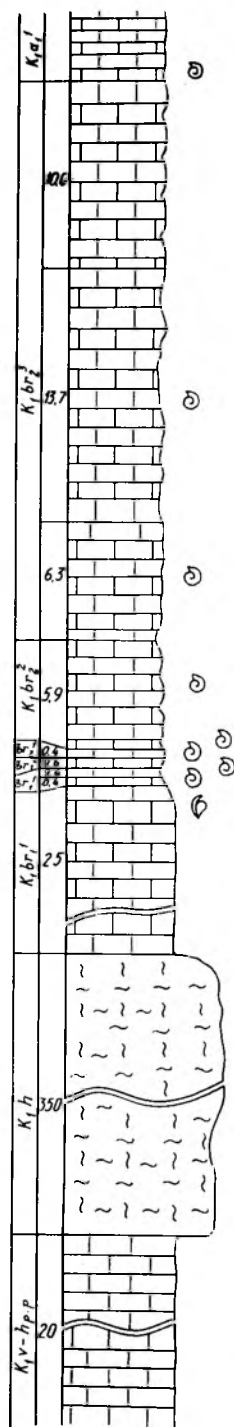
Layers 1- 4 of laminated limestones are presumably attributed to the Valanginean and (may be) partly to the lowermost strata of the Hauterivian. Urgonian limestone of layers 5- 16, must be attributed to the Hauterivian - Lower Barremian. Short stratigraphical hiatus after the Urgonian corresponds to the basal part of the Upper Barremian. Further, distinct Upper Barremian zones of Imerites giraudi and Colchidites securiformis crop out.

Stop 5. The Village of Tvishi

The section is situated to the north of the village of Tvishi, along Kutaisi - Oni highway. This section has been studied by M.S.Eristavi (1957), E.V.Kotetishvili (1970), M.V.Kakabadze (1971), I.V.Kvantaliani and T.J.Nazarishvili (1975).

To the north of Tvishi in the river Rioni gorge the 20-25 m thick bedded (thickness of beds 0.4 - 1 m) whitish limestones outcropping on the left bank of the river are followed upwards by the massive Urgonian limestones well exposed along the road on the right bank of the river Rioni. Total thickness of these massive Urgonian limestones is 350m. Higher up the section there follow (Fig.9):

- $K_1br_1^1$ 1. Medium-bedded limestones with brachiopod debris in the upper part of the sequence. The section can be followed along the Lakhenistskali (right tributary of the Rioni). On the right slope of the Tskenistskali river $K_1br_1^1$ are exposed. 25 m
2. White limestone with *Aucyloceras vandenheckii* Astier 0.4 m
3. In the flood plain white limestone with *Spitidiscus* sp.ind., *Paracrioceras rondishiense* Kakab. 0.4 m
4. White limestone 0.4 m
- $K_1br_1^2(?)$ 5. On the left bank the layer with *Hemizonia costata* Kotet., *H.(M.)* sp.ind. is exposed 0.6 m
- $K_1br_2^1$ 6. White limestone with *Hemihoplites* (*Hemihoplites*) sp. 0.4 m
- $K_1br_2^2$ 7. Light-grey limestones with *Imerites*: *Imerites favrei* Bouch; *I.ex.gr. giraudi* Kil.; *Eristavia dichotoma* Erist. 5.0 m



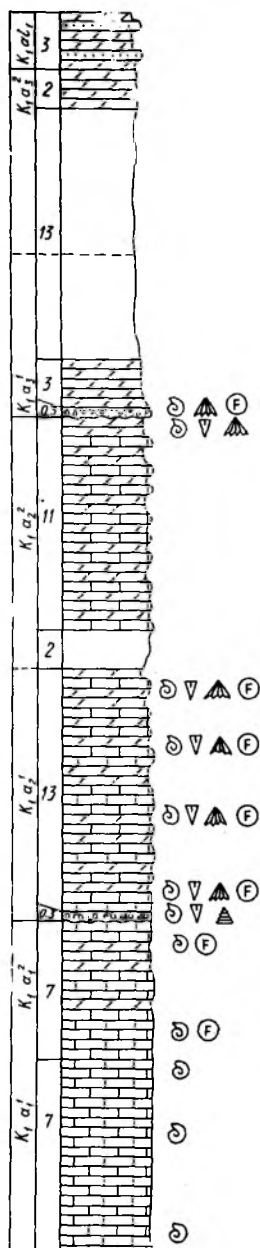


Fig. 9

- $K_1 br_2^3$ 8. Dark-grey compact limestone with colchidites: Colchidites seevriformis Sim., Bac., Sor., C. ratshensis Rouch., C.sp., Paramerites sp., Dasmioptosis sp. 6.3 m
9. Dark-grey compact limestone with Colchidites securiformes Sim., Bac., Sor., C.sp. 13.7 m
10. The same facies but colchidites are missing. "Acriceras" furcatum (d'orb), Pseudocrioceras sp. ... 10 m
- $K_1 a_1^1$ 11. Grey compact thin-bedded limestones comprising Deshayesites weiss. Neum. et Uhl., Chelonicerias sp., Opisionensis Rouch. 9.7 m
12. Similar rocks with Chelonicerias sp., Deshayesites sp. 7 m
- $K_1 a_1^2$ 13. On the uneven eroded surface of the previous layer rests breccia-conglomerates, representing basal conglomerates of the overlying sequence. 0.3 m
14. Marly limestones. In the layer of marl-beds begin to appear their quantity increases up the section. In basal part of this layer in thick 0.35m bed directly resting on the breccia-conglomerates, ammonites Colombiceras tobleri Jac. et. Tob., Epicheloniceras subnodosocostatum Sinz. are found and 5 metres higher layer 3 Colombiceras caucasica Lupp. and debris of large heteromorph ammonite are found. The rocks are rich in Epicheloniceras cf. tscherryshewi Sinz., E. martini

orientalis Jac., *E. martini caucasica* (Anth.), *E. subnodosocostatum* Sinz. *E. sp.*, *Colombiceras cf. tobleri* Jac. et. Tobl., *C. cf. Subpeltoceroids* Sinz., *C. sp.*, *Phyllopachyceras baborense* Coq., *Euphyllloceras velledae* (Mich.), *Mesohibolites semicanaliculatus* Bl., *Aucellina aptiensis* (d'Orb.), *Inoceramus sp.*

- 13 m
15. Break in exposure 2 m
- K_{1a}² 16. Even alternation of thin-bedded marls and limestones. Upper part of the layer contains *Colombiceras sp. ind.*, *Epicheloniceras sp. ind.*; *Euphyllloceras velledae* (Mich.), *Neohibolites inflexus angelanica* A.K. Aliz., *Aucellina caucasica* Buch. 11 m
- K_{1a}₃ 17. Pinkish breccia-conglomerate layer overlaps eroded surface of the above described deposits. It contains *Acanthohoplites cf. bigoureti* (Seun.), *A. cf. abichi* (Anth.), *A. aff. abichi* (Anth.) *A. sp.*, *Tetragonites duvalianus* (d'Orb.), *Salfieldiella cf. guettardi* (Rasp.), *Plicatula gurgiti* Pict. et. Roux, abundant belemnites and *Brachiopodes* 0.3m
18. Grey thin-bedded marls 3 m
19. Break in exposure 13m
20. Grey thin-bedded marls 2m
- K_{1a}₁ 21. Thin-layered marls comprising the first beds of glauconite sandstones 3m

Layers 1-4 dated as lower Barremian, belong to the zone of *Holcodiscus caillaudi* - *Paracrioceras rondisniense*; layer 5 is attributed to the *Subpubchellia phana* and *Heinzia* mature zone (upper part of the lower Barremian), layer 6 belongs to the basal part of the Upper Barremian - *Hemihoplites Khwamliensis* zone, layer 7 belongs to the second zone from the bottom of the Upper Barremian - *Imerites giraudi*. Layers 8, 9 present *Colchidites* layer - *Colchidites securiformis* zone; layer 10 though not containing *Colchidites*, still belongs to the Upper Barremian (possible equivalent of *Turkmeniceras turkmenicum* zone of Mid. Asia).

In the given section layers 11 and 12 belong to the lower Aptian (Bedulian).

On the uneven eroded surface of the lower Aptian rests the Middle Aptian, it (layers 13, 14, 15) belongs to the lower zone of the *Epicheloniceras subnodosocotatum*. Layer 16 corresponds to the upper zone - *Colombiceras tobleri*, of the same substage. Layer 17 consists of rounded and non-rounded limestone pebbles and mixed fauna of Gargasian and Clansayesian. According to the presence of index ammonites this member belongs to the lower zone of the Clansayesian *Acanthohoplites nolani*-*Diadochoceras nodosocostatum*. According to the stratigraphical position layers 18-20 seem to belong to the rest

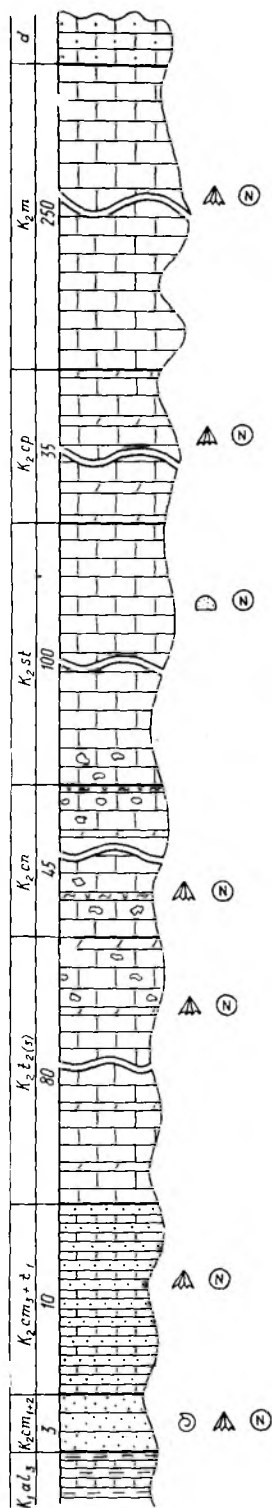


Fig. 10

of the Clansayesian. Basing on appearance of glauconitic limestones, layer 21 is conditionally attributed to the Lower Albian,

Stop 6. The Village of Alpina - Sairme Cliff.

The aim of the route is acquaintance with the structure of the southern limb of the Le-bechy anticline along the right slope of the Lajanuri river and right bank of the river Rioni in the vicinity of the Alpina village (Fig. 10).

Along the Lajanuri river in the anticlinal core the Lower Cretaceous deposits crop out - the Barremian massive limestones, Aptian limestones and marls (redish in the upper part), as well as Albian black-grey carbonate clays rhythmically alternating with thin-bedded (10-15 cm) clayey and arenaceous limestones, which are conformably overlain by:

K_2cm_{1+2} 1. Glauconitic limestones, massive greenish-grey, loose on the surface with fine pebbles of the Middle Jurassic porphyrites and abundant detritus of shells. Thickness of separate beds 1.5 m. *Inoceramus crippsi*. Mant., *Mantelliceras mantilli* Sow., *Watznaueria barnesae* Black. ...
..... 2.5-3m

$K_2cm_3-t_1$ 2. Foliated carbonate sandstones (thickness of bands 10-20 cm), alternating with layers (15-20 cm) of pelitomorphic limestones and sandstones. *Inoceramus* cf. *labiatus* Schloth., *Watznaueria barnesae* Black. 8 - 10m

$K_2t_{2(+3)}$ 3. Grey-white, pelitomorphic, firm coarse-bedded limestones with rare packets of grey marls (thickness of packets 8-10 cm). In the middle and upper part of

these limestones concretions of red-brown cherts and cloddy varieties of limestones are observed. *Inoceramus* cf. *lamareki* park., *Tetralithus pyramidus* Gardet, *T. obscurus*, *Kamptnerius magnificus* Defl. 60-80m

K₂cn 4. Medium to thick-bedded, light-rosy pelitomorphic limestones with bands of brown-red marls with intercalations of yellowish-grey argillized tuffs. In the lower part of the band tuffs are prevalent, whereas limestones get thin-bedded and dark rosy-grey. Rosy limestones often contain *inoceram* (*lumashel*) with remnants of *Inoceramus involutus* Sow., *In. deformis* Meek, *In. mantelli* Meic. The band contains concretions of brown-red cherts 25-30m

It crops out at the eastern end of the village bridge, on the left bank of the Lajanuri river. On the right bank the exposures of this layer are difficult to reach. They are represented as a huge downslided block with a part of the Alpna village on it.

5. Medium to thick-bedded, white, pelitomorphic limestones with concretions of red-brown chert. Basing on presence of the latter, this layer is tentatively attributed to the Coniacian, though by limestone facies it is closer to the Santonian 15m
Among limestones rare bands of reddish-brown marls (10-12 cm) are observed. *Eiffelithus eximius* (Stower), *Microrhabdulus decoratus* Defl.

K₂st 6. White limestones of lithographic stone type, fractured. They contain concretions of smoky grey chert. Marls are actually missing. Thickness of beds attains 0.6-0.8 m. They contain debris of Santonian Echinoderms *Micraster riostratus* Mant., *Arckangeliskiella cymbiformis* Vek., *Zigodiscus compactus* 80-100m

K₂cp 7. Medium to thick-bedded grey, pelitomorphic limestones, with bands of grey and yellow-brown marls and carbonate clays, *Inoceramus* ex. gr. *balticus* Boehm 30-35m
It is 150m break in the exposure of the hill; here coarse-bedded limestones crop out. Their downslided block is exposed near the road at the road-mark of 52km. These are soft clayey limestones of Campanian habitus (1.5m).

K₂m 8. They are overlapped by massive, coarse-bedded (2-3m) cherty grey limestones which become yellow on the weathered surface, with concretions and wedges of smoky-grey and black cherts. These rocks contain Maastrichtian oysters and.

Thickness of the Maastrichtian in the northern wing of the Racha syncline is several hundred metres. Maastrichtian deposits grade

J_z	K_b	K_{v_1}	K_{v_2}	$K_{h_1}^1 + K_{h_2}^1 + K_{h_3}^1$	$K_{h_1}^2$	$K_{h_2}^2$	$K_{h_3}^2$	$K_{br_1}^1$	$K_{br_2}^1$	$K_{br_1}^2$	$K_{br_2}^2$	$K_{br_1}^3$	$K_{br_2}^3$
12	12	55	85	13.1	20	15.4	8	35	37	80	46	8	8

Further in the direction of Ambrolauri
Turonian - Senonian limestones repeatedly
crop out in folds, whereas the exposures of
Maestrichtian on the passway of Sairme form
picturesque "gandarmes" - erosional remnants.

Stop 7. The Gorge of Khidikari (r.Rioni,
near v.Tsesi)

Overturmed to the south, the Upper Jurassic - Lower Cretaceous sediments are cut across the strike by the Rioni, and are well exposed along the slopes of the river. On the right bank of the river, above the outcrops of light-grey, medium bedded limestones (20-25m), with Tithonian? - Lower Berriassian microfauna (Todria, 1975) there come (Fig.11):

- 40

- rite) with *Ps. Salerensis*, *Ir. alpina* *Neotrochilins* sp 55m
4. Massive and thick-bedded limestones (biomicrite) with *Ps. Salerensis*, *Ir. Alpina* 85m
- K_1v_2 5. Grey, slaty limestones. A fragment of Belemnite is found.... 13.1m
- K_1h_1 6. Grey, medium and locally thin-bedded limestones with concretion. In the lower part of the layer Belemnite fragments are found, and in the upper part - *Symphythyris neocciensis* 'd'Orb.), *Dzirulina* cf *regularis* (Smirn)..... 20m
7. Similar rocks with *Crioceratites nolani* Kil., *Haploceras* cf. *grasianum* (d'Orb.), *Eulytoceras rotundum* Druz., *Dzirula regularis* (Smirn.), *Iberithyris rionensis* Kvakh., *Rionirhynchia* sp. are found 15.4m
- K_1h_2 8. White medium-bedded limestones, on the left bank of the river *Spe-toniceras sabinversum* m. Pavl., *S.versicolor astarta* Glas. are found .. 2m
9. Grey, medium-bedded limestones with chert concretion. *Crioceratites duvali* Lev. is found 8m
10. The bed of grey compact, limestone with *Sp. auerbachii* Eichw., *S. inversum* M. Pavl., *Phyllopachiceras Katschiense* (Druz.), *Crioceratites duvali* Lev., *Biasaloceras sauculum* Druz., *Euphyllloceras* sp., *Subsayella* sp., *Symphythyris neocomiensis* 'd'Orb.) 0.35m
- K_1h_2 11. Whitish-grey medium-bedded limestones, with chert concretions; *Biasaloceras sauculum* Druz., *Crioceratites* sp. are found 3m
12. Light-grey marly limestones. In the lower part *Pseudothurmannia* (P., *mortilleti* Pict. et Lor. are found 9m
13. Light grey, thick and medium-bedded limestones with conchoidal fracture. Contains chert concretions. *P.(P.) renevieri* Ssr. et Schönd., *P.(Balearites) balearis* (Nol.), *Acriceras* (*Hoplocriceras*) *pulcherrimum* (d'Orb.), *Crioceratites* sp. 4.5m
14. Similar rocks with *P(P.) mortilleti* Pict. et Lor. 10m
15. Marly limestones with *P(P.) mortilleti* Pict. et Lor. 5m
- K_1br_1 16. Compact thin and medium-bedded limestones with chert concretions, dip to S 180°, $\angle 75-80^\circ$. On the left bank of the river, in the lower part of the layer *Iberithyris tolensis* Kvach., *Dzirulina* sp. *Holcodiscus* cf. *gastaldinus* (d'Orb.), *Cruralina cruralinica* Smirn. are found 35m
17. Similar rocks
Break 50m
18. Whitish-grey, thin-bedded limestones. In the lower part - *Holcodiscus* sp. and *Barremites* sp. are found 30m
- $K_1br_1(?)$ 19. Thin-bedded limestone, with *Subpulchellia plana* Kotet. *S. bre-*

- vicostata Kotet. 0.6m
- K₁br₂ 20. Medium-bedded micrite limestones and marls. In the upper part -
Hamulina sp., Phyllopachyceras sp. are found 4m
21. Similar rocks with Hemihoplites sp., Costidiscus rocticostatus (d'Orb.)
..... 6m
22. Similar rocks with Colchidites sp. 8m
- K₁a₁ 23. Similar rocks with Deshayesitis sp. 0.5m higher - Pseudocrioceras cf. abichi (Bac. et Sim.) 2m
- Higher there is a break (about 7-10 m). This break seems to coincide with Cenomanian, which in this region unconformably rests on the various levels of the Lower Cretaceous. After the break there follow the Turonian limestones with chert concretion.
- According to stratigraphic position layer 1 belongs to the Berriassian. Layers 2-4 belong to the Valanginian, (more likely to the Lower Valanginian). Layer 5 is conditionally dated as Upper Valanginian. Layers 6-7 are faunistically dated as Lower Hauterivian. Layers 8-11 belong to Speetoniceras inversum zone of the Upper Hauterivian, and layers 12-15 to Pseudothurmannia mortilleti zone of the Upper Hauterivian. Layers 16-17 belong to the Lower Barremian and layers 20-22 - to the Upper Barremian, layer 19 corresponds to Pulchellian zone, which according to E.V.Kotetishvili (1980, 1986) belongs to the Lower Barremian, and according to M.V.Kakabadze (1987) to the Upper Barremian. Layer 23 comprises Lower Aptian ammonites.

Stop 8. The Village of Motsameta - River Kadjighele

Within the limits of the village of Gelati, on the left slope of the Tskaltsithela quartz sandstones are cropping out. After lacune crops out (Fig. 12):

- K₁v-h₁ 1. Pelitomorphic limestone 30-40m
2. Argillaceous limestone with pelitomorphic structure porous
..... 10.0m
3. Limestone - thinbedded, microcrystalline, slightly argillaceous.
Contains finest grains of quartz and mica scales 10.0m
- Here the river runs along the strike, and at the next bend of the river-bed the river cuts the layer across the strike.
4. Limestone - slightly argillaceous with fine crystalline-pelitomorphic structure.
Chambers of microfauna are rare 10m
5. Limestone dolomitized, slightly argillaceous with mixed microcrystalline-pelitomorphic structure 2m
6. Bedded limestone 36.0m
- K₁h₂ 7. Limestone - massive with caves (dwelling of primitive man)... 40m

8. Vein of basalt 2.7m
9. Thinbedded limestone *Quinqueloculina* sp.,
garellinella sp., *Textularia* sp., *Hedbergella* sp. 4.2m
10. Massive limestone 6.7m
11. Organic limestone ... 4.0m
12. Slightly argillaceous microcrystalline
limestone; angular grains of quartz
comprises (0.09-0.1m), lumachell-layer
consisting of rudist cores 7.0m
13. Massive limestone 3.0m
14. Grey, bedded limestone 6.0m
At the confluence of the left tributary
Kadjigele are exposed:
15. Massive organic limestone consisting of
shell fragments and chambers of micro-
organisms *Quinqueloculina* sp., *Textularia*
sp., *Anomalinidae*, *Ataxophraamiidae* ... 4m
Further on the route follows Kadjigele
gorge.
16. Organic argillaceous limestone. Almost is
fully built with chambers of microorganisms.
Textularia sp., *Garelinella* sp., *Quinquelo-*
culina sp., *Miliospirella* sp., *Ataxophragi-*
idae 35m
17. Massive limestone with corals stroma-
toporidae 0.3m, brachiopods and gastropods
Polyphylloseris convexa (d'Orb.), *Microso-*
lena crassisepta Sikh., *Eugyra* cf. *interrupta*
From., *Burgundia massilensis* Turnsek et Masse
..... 9.0m
- K₁br₁ 18. Compact darebedded limestone, well
distinguished on both slopes of the river,
overcrowded with fossils, especially with
large shells of *Amphidonta* sp. ind., *Chlamys*
goldfussi (Desh), *Ch. archiaci bogdanovae*
Kotet., *Mimachlamys* cf. *robinaldina* (d'Orb),
Prohinnites sp. ind., *Limatula tombeckiana*
(d'Orb.).

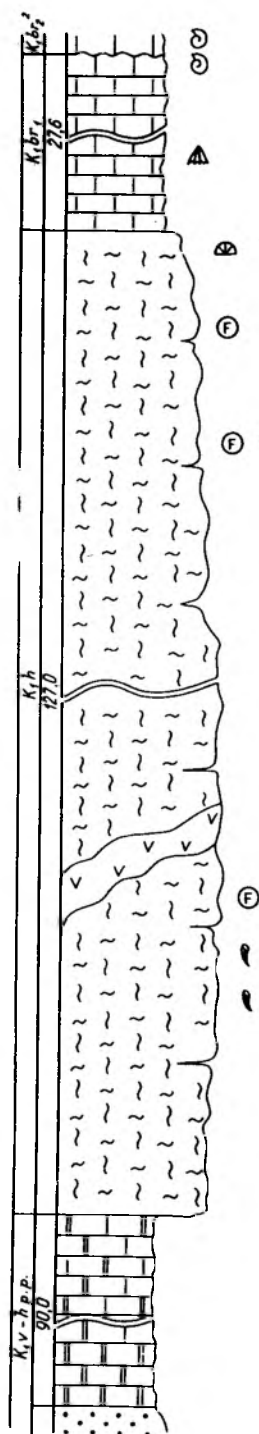


Fig. 12

19. Light-grey thickbedded limestone. 0.5m below the roof Paracrioceras rondishiense Kakab, is found 27.6m
- K₁br₂ 20. Bed consisting of rounded debris of rusty-grey limestones with signs of erosion 0.2m
- Upwards there follow upper Barremian bedded limestones with ammonites. Layers 1-6 are conditionally attributed to the Valanginean - Lower Hauterivian p.p. Layers 8-17 are Urgonian limestones, dated in the given section as Hauterivian (with the exception of the lowermost strata; layers 18-19 - Lower Barremian; layer 20 - erosional level, corresponding to Lower/Upper Barremian boundary).

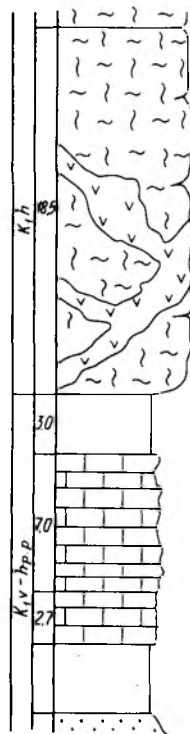


Fig. 13

Stop 9. The Gelati Monastery

From the Gelati Monastery towards the Dokhora pass the limestone ridge built up of Urgonian limestones extends. At the Dokhora pass quartz-arkozic sandstones of the Cretaceous are overlain by (Fig.13):

- K₁v - h p.p. 1. Limestone bedded dolomitized 7m
- Break in exposure 3m

Up the section within a small quarry massive limestones crop out.

K₁h₂ - Rocks are light greenish-gray with dark red cherts. Locally limestone colouring changes to dark-gray. The whole exposure is criss-crossed by veins of black analcimic ankaramites 18.5m

These limestones are conditionally attributed to the Hauterivian.

Stop 10. The Village of Godogani

The section is situated in the neighbourhood of the village of Godogani, in the gorge of the Kadjigele. It has been studied by E.I.Devdariani, M.V. Kakabadze, N.N.Kvakhadze, E.V.Kotetishvili (1975). In 1988 this section was redescribed. The section is of certain interest because despite small thickness, it comprises deposits from the Upper Barremian till the Aptian, well-outcropped and rich in fauna. Along the highway the Lower Barremian massive limestones with chert concretion are conformably overlain by (Fig.14):

- K₁br₁ 1. Slightly arenaceous limestones ..
..... 0.5m
- K₁br₂ 2. On the uneven, eroded surface of the previous layer rests breccia-conglomerate layer consisting of limestone pebbles cemented by glauconite and carbonate sandstones. They contain *Mesohibolites* sp., *Grammatodon securis* Leym., *Neitheia atava* Roem., *Panope gurgitis* Brongn. and ammonite fragments
..... 0.2 - 0.75m
3. Alternation of light grey thick and medium bedded slightly arenaceous limestones with *Hemihoplites* aff. *Khwamliensis* Rouch.
..... 5.5m
4. Breccia-conglomerate layer 0.2m
5. Organogenic argillaceous limestones. In the upper part, 1 metre below the base of the layer 6 *Colchidites sarasini* Rouch., *C. ratshensis* Rouch. are found 2.5m
6. Breccia-conglomerate layer with rounded limestone pebbles from the underlying ammonite limestone 0.25m
7. Alternation of gray thinbedded sandy limestones. There are numerous ammonites in the layer - *Chelonicerias seminodosum* Sinz., *Pseudocrioceras kutatisiense* Rouch., *P. dichotomum* Rouch., *Deshyesites deshyesi* Leym., *Acriceras furcatus* (d'Orb.), *Tulipina koutaisiensis* (Lor.), *Mesohibolites uhlgi* Schwetz. In 1,3m above the base of the Lower Aptian Gorge ammonites *Prochelonicerias* sp., are found, and in the middle part - *Pseudocrioceras* sp.3m
- K₁a₂¹ 8. The uneven eroded surface of the previous layer is overlapped by breccia-conglomerate layer consisting of compact poorly rounded limestone pebbles, with glauconitic sandstones. In the upper

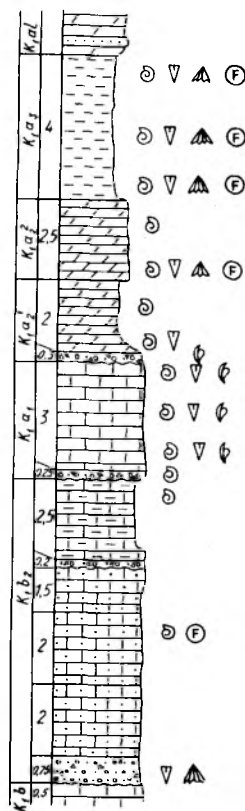


Fig. 14

- part of the layer pebbles disappear and it is built up of glauconitic argillaceous sandstones. In the basal part of the layer *Tulipina koutaïensis* Lor., *Meschibolites minareticus* Krimh. are found 0.2 - 0.3 m
9. Soft, grey marls. At the lowermost part numerous *Colombiceras tobleri* Jac. et Tobl. occur 2 m
10. Marls, more compact than in underlying layer with ammonites - *Colombiceras tobleri* Jac. et Tobl., and belemnites - *Meschibolites moderatus* Schwetz., *M. elegans* Schwetz. and also *Aucellina caucasica* Buch ... 2.5m
11. Alternation of greenish-yellow middle-layered marls and numerous ammonites - *Acanthohoplites* sp., *A. bigoti* Seun., *Eudouvillei* aras sp., *Paracanthohoplites* cf. *multispinatus* (Anth.) 4 m

By their stratigraphic position layer 1 belongs to the Lower Barremian, layers 2-5 by their fauna belong to the Upper Barremian, layers 6,7 - to the Lower Aptian, Layers 8,9 - to the Lower zone of the Middle Aptian - *Epicheloniceras tubnodocostatum*, whereas layer 10 to the upper zone - *Colombiceras tobleri*, layer 11 belongs to the Clansayesian substage.

Above-discussed sections give us the basis for the following conclusions: In the beginning of the early Cretaceous the central part of Georgia was a land (Dzirulian); to the north and west of it there was a littoral sea zone bordered to the north with small islands and submarine ridges and further to the north there was deep-water basin. Gradual change of lithofacies from quartz sandstones and conglomerates to the dolomitized limestones with dinosaur footprints at the base of the Lower Cretaceous, to the Urgonian biosedimentary system and limestones with ammonites points out to gradual deepening of the basin from the Berriassian to the Aptian inclusive. Approximately from the Middle Barremian in the peripheries of the Dzirulian Mass there appear ammonites (shallow water complexes). On the background of general submergence ascending movements of short-duration took place in the Barremian and Aptian; the Lower Cretaceous ends with ascending movements of long-duration at the end of the Albian. In the deep-water basin the submergence is more rapid and by the beginning of the Hauterivian deep-water ammonite complex is already present.

In Georgia Urgonian sedimentation begins supposedly in the Middle Hauterivian and ends on various stages: on the Hauterivian-Barremian boundary, within the Lower Barremian, on the Upper and Lower Barremian boundary, perhaps it reaches the Barremian-Aptian boundary; embracing mainly the range of the Upper Hauterivian-Lower Barremian the Urgonian sedimentation in Georgia precedes that of the western part of the Mediterranean where the Upper Barremian-Lower Aptian age of the Urgonian biosedimentary system is beyond doubt.

The composition of early Cretaceous fauna in Georgia speaks about belonging of the Caucasian Basin to the Mediterranean zoogeographical region though in certain ages immigrants of boreal basin appear.

პროექტი № 262 ბპსპ — იუნესკო

**ცარცული ნაღებების სტრატეგრაფიული კორელაცია და ფა-
ციების ურთიერთდამოკიდებულება ტეთისის სარტყელში**

საერთაშორისო საველე თათბირი საქართველოში ტეთისის
ქვედა ცარცის სტრატეგრაფიის საკითხებზე. პლატფორმის
კარბონატები

გეოლოგიური მასაურსიუმის გზამკვლევი

10—16 ნომბერი, 1988

თბილისი

Цена 50 коп.

Заказ 3273

Тираж 150

УД 07964

Издательство «Мецниереба», Тбилиси, 380060, ул. Кутузова, 19
Типография АН Грузинской ССР, Тбилиси, 380060, ул. Кутузова, 19