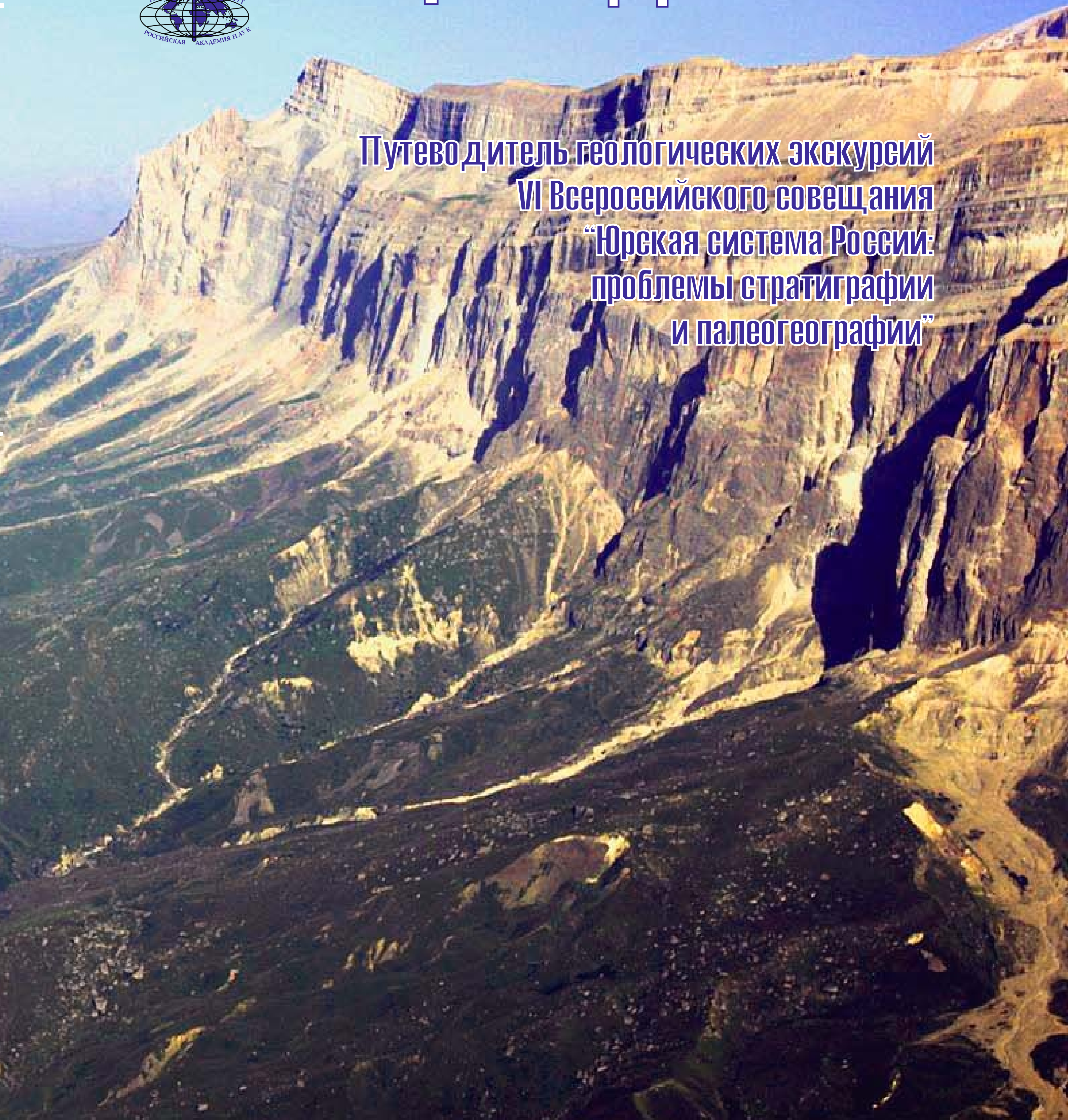
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ ДНЦ РАН

МСК РОССИИ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Юрские отложения центральной части Горного Дагестана



Путеводитель геологических экскурсий VI Всероссийского совещания "Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии"

Комиссия по юрской системе МСК России
Геологический институт РАН
Институт геологии Дагестанского научного центра РАН

Юрские отложения центральной части Горного Дагестана

Путеводитель геологических экскурсий
VI Всероссийского совещания
“Юрская система России:
проблемы стратиграфии и палеогеографии”

Под редакцией В.И. Черкашина

aleph

Махачкала

УДК: 551.762(470.67)
ББК 26.323
Ю 81

С о с т а в и т е л и:
Черкашин В.И., Гаврилов Ю.О., Захаров В.А., Рогов М.А., Ипполитов А.П., Гуляев Д.Б. и др.

Юрские отложения центральной части Горного Дагестана. Путеводитель геологических экскурсий VI Всероссийского совещания “Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии”, 15-20 сентября 2015 г., г.Махачкала. – Махачкала: АЛЕФ, 2015. – 132 с.

В путеводителе приводятся сведения о строении юрских отложений на территории Горного Дагестана, включая информацию о зональной стратиграфии по аммонитам в пяти опорных разрезах по долине р. Казикумухское Койсу..

Путеводитель предназначен для геологов, палеонтологов, стратиграфов, студентов геологического и географического факультетов, а также геологов - любителей.

Под редакцией В.И. Черкашина
Технический редактор А.П. Ипполитов
Верстка: А.П. Ипполитов

A u t h o r s :
Cherkashin V.I., Gavrilov Yu.O., Zakharov V.A., Rogov M.A., Ippolitov A.P., Gulyaev D.B. et al.

Jurassic deposits of the central part of Mountain Dagestan. Field guide to the VI All-Russian conference “Jurassic system of Russia: problems of stratigraphy and paleogeography”, September 15-20, 2015, Makhachkala. - Makhachkala: ALEF, 2015. - 132 p.

The field guide provides data on the Jurassic deposits of the Mountain Dagestan, including information on ammonite zonal biostratigraphy in five reference sections, located in Kazikumukhskoe Koisu river valley.

For geologists, paleontologists, stratigraphers, students of geological and geographical profile and amateurs.

Editor: V.I. Cherkashin
Technical editor: A.P. Ippolitov
Layouts: A.P. Ippolitov

ISBN 978-5-4242-0354-1

Отпечатано в типографии АЛЕФ, ИП Овчинников М.А.
367000, РД, г. Махачкала, ул. С. Стальского 50
Тел: +7-903-477-55-64, +7-988-2000-164
E-mail: alefgraf@mail.ru

ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ

Данное издание подготовлено в качестве путеводителя для участников полевой экскурсии VI Всероссийской конференции “Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии” и содержит общие сведения о стратиграфии и геологии юрских отложений на территории Горного Дагестана (разделы I и II), а также описания шести наиболее представительных и доступных разрезов, расположенных по долине р. Казикумухское Койсу (раздел III). В основу данного раздела положены материалы, собранные в мае 2015 года полевым отрядом под руководством А.П. Ипполитова (Геологический институт РАН), в котором работал специалист по аммонитам Д.Б. Гуляев (г. Ярославль) и Л. Глинских – микропалеонтолог из г. Новосибирска (Институт Нефтегазовой геологии СО РАН), которыми были детально изучены некоторые разрезы ааленского, байосского, батского и келовейского ярусов средней юры. Для каждого разреза приводится детальное послойное описание и схема биостратиграфического расчленения по аммонитам, изображены основные группы ископаемой макрофауны (аммониты, белемниты), а также приведено большое количество иллюстраций их седиментологических, палеонтологических и иных особенностей. Описанные в путеводителе результаты являются оригинальными, во многом ранее не отраженными в публикациях, а по детальности биостратиграфических выводов соответствующими самым современным требованиям. В особенности, основательно и мультидисциплинарно изучен разрез келловея Цудахара. Это безусловно очень существенный результат как в отношении впервые полученной инфразональной шкалы по аммонитам, так и в отношении петрологического анализа пород и реконструкции факторов среды осадконакопления.

Завершает Путеводитель рассказ о двух музеях: палеонтологическом в Нижних Чуглях и музее палеонтологии, археологии и краеведения в с. Куппа (раздел IV). Участники полевой экспедиции посетили эти музеи и со слов их основателей и под влиянием собственных впечатлений весьма живо и образно описали их основателей – любознательных энтузиастов, влюбленных в окаменелости. Читатель с интересом прочтет также занимательные истории становления самих музеев и их экспозиций.

В подготовке издания принимал участие обширный коллектив авторов из Института Геологии Дагестанского научного центра РАН (г. Махачкала) и Геологического института РАН (г. Москва), а также других организаций - Института нефтегазовой геологии СО РАН (г. Новосибирск) и Нефтяного университета Пандит Диндаял (г. Гандинагар, Индия). Послойные описания разрезов в разделе III составлены М.А. Роговым с дополнениями А.П. Ипполитова (Цудахар) или А.П. Ипполитовым и Л.А. Глинских (остальные). Биостратиграфическое расчленение разрезов проведено Д.Б.Гуляевым. Аммониты обработаны и определены Д.Б. Гуляевым и частично - М.А. Роговым, белемниты - А.П. Ипполитовым при участии Б. Десаи (B. Desai), двустворки - В.А. Захаровым, серпулиды - А.П. Ипполитовым, фораминиферы - Л.А. Глинских, макрофлора описана С.В. Наугольных.

Иллюстрации к разделу I подготовлены коллективом авторов раздела, к разделу II - Ю.О. Гавриловым, к разделам III и IV - А.П. Ипполитовым. Фототаблицы с ископаемыми подготовлены соответствующими специалистами по группам.

Мы надеемся, что данная книга послужит хорошим подспорьем не только для участников полевой экскурсии, но и всем, кому небезразлично живое прошлое планеты Земля и древняя история Дагестана.

I. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА

Среди республик Северного Кавказа Республика Дагестан занимает наибольшую площадь - 50,3 тыс. км^2, а береговая линия региона протягивается вдоль Каспийского моря более чем на 530 км. Наивысшая точка – гора Базардюзю (4466 м) – расположена на границе с Азербайджаном и приурочена к структуре Главного Кавказского хребта; наиболее низкая точка (-26 м) находится в пределах Терско-Кумской низменности. Средняя высота территории над уровнем моря составляет около 1000 м (**Рис. 1**).

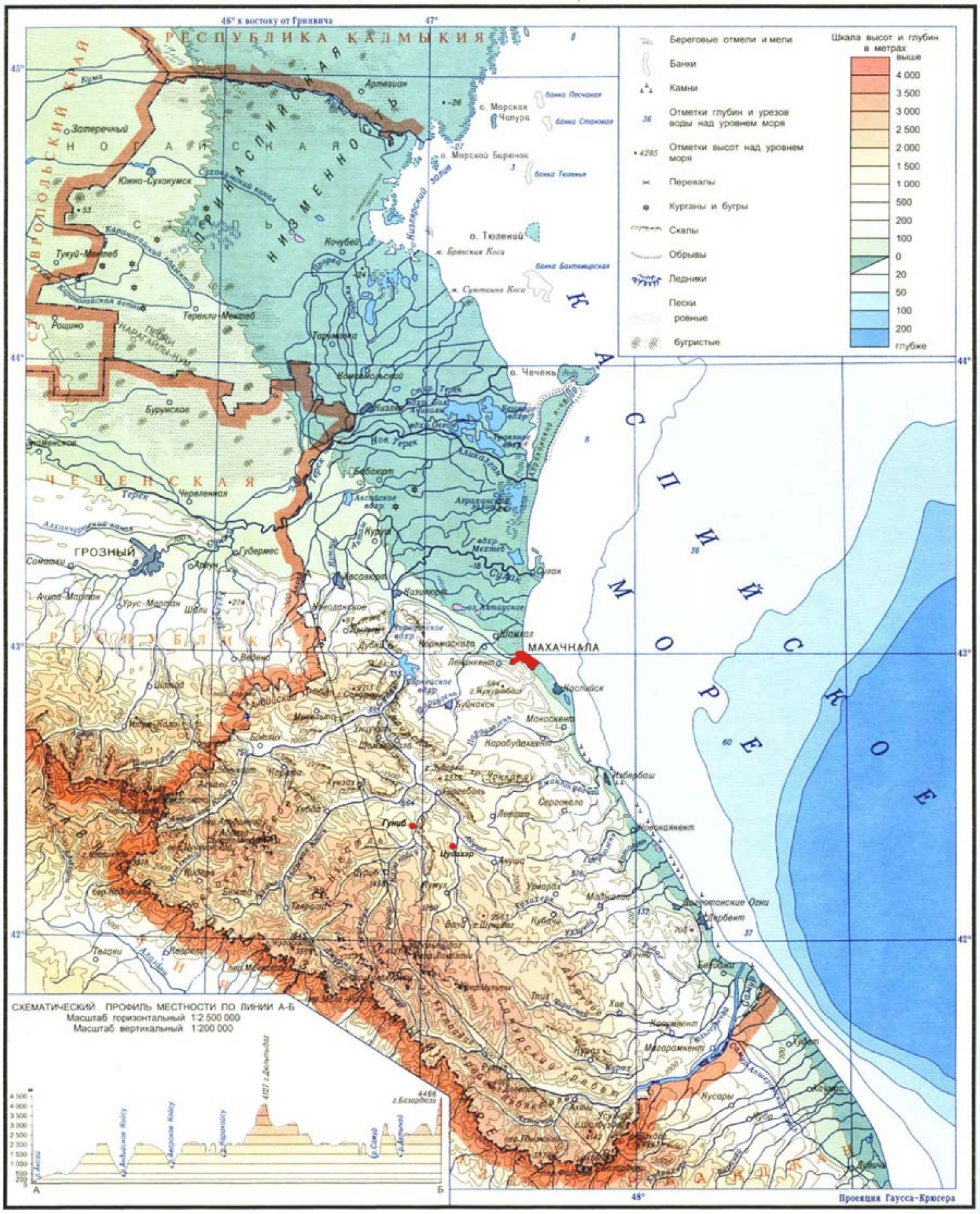


Рис. 1. Физико-географическая карта республики Дагестан. Основные пункты маршрута геологической экскурсии показаны красным цветом

По характеру рельефа в пределах Дагестана выделяются три основные области: равнинная, предгорная и горная.

Равнинный Дагестан представлен юго-западным окончанием Прикаспийской низменности, большая часть которой лежит ниже уровня Мирового океана и состоит из Терско-Кумской и Терско-Сулакской низменностей. Низинная территория протягивается также между берегом Каспийского моря и отрогами Кавказских гор.

Предгорный Дагестан состоит из отдельных хребтов высотой от 150 до 1200 м северо-западного и юго-восточного простирания, разделенных широкими речными долинами и котловинами.

Для Горного Дагестана характерны высоты в основном от 1200 до 2500 м. Та часть Горного Дагестана, на территории которого развиты преимущественно верхнеюрские и меловые карбонатные породы, носит название «известняковый Дагестан». Для этой территории характерно сочетание широких плато (Хунзахское, Гунибское и др.) и узких глубоких долин. Южнее, ближе к зоне Главного Кавказского хребта, на большой территории развиты отложения нижней и средней юры, представленные песчаниками, аргиллитами и глинистыми сланцами, вследствие чего эта территория носит название «сланцевый Дагестан» (**Рис.2**).

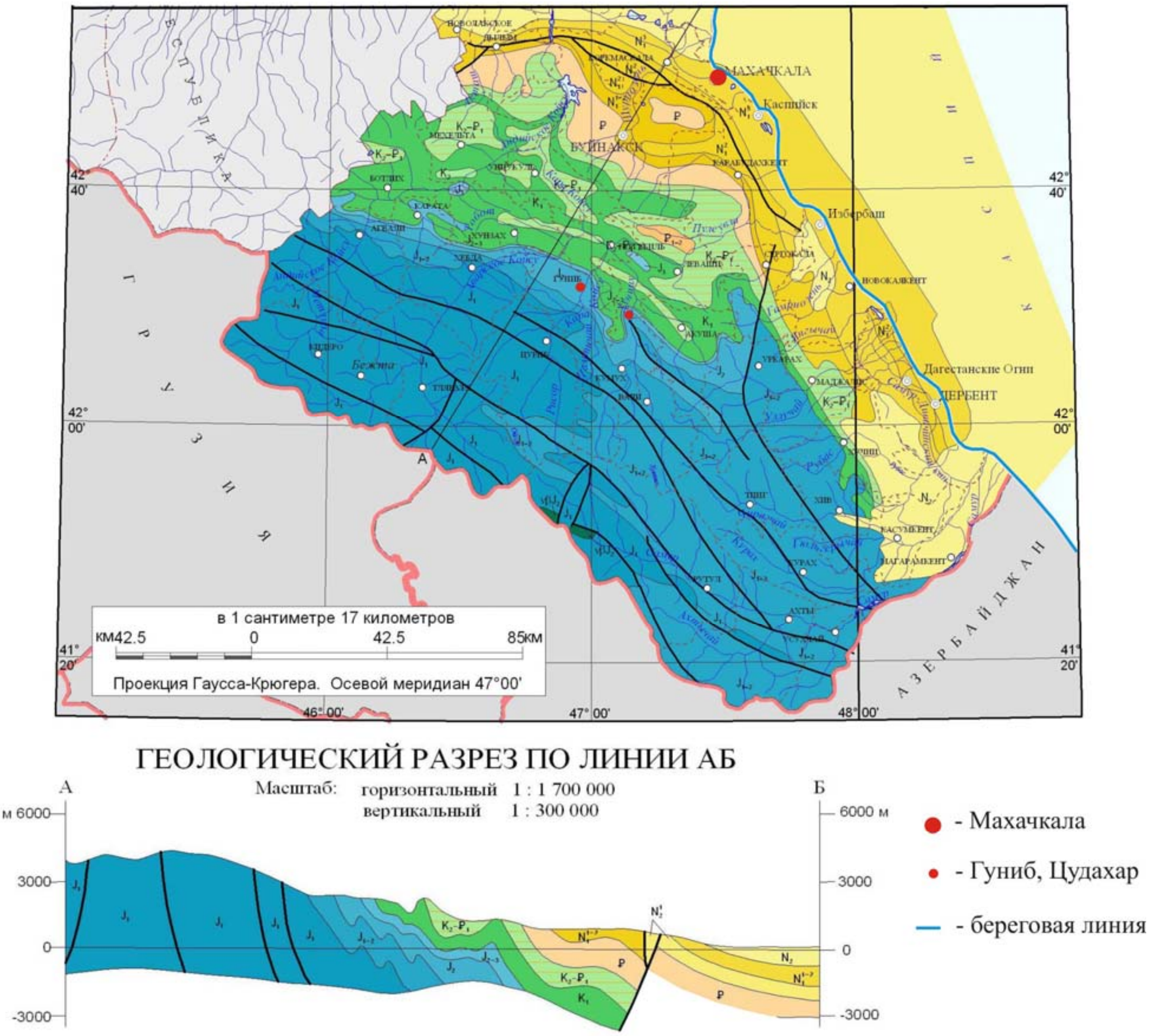


Рис. 2. Геологическая карта южной части республики Дагестан и схематический профиль через северный склон Большого Кавказа. Основные пункты маршрута геологической экскурсии показаны красным цветом

Дагестан характеризуется сложным геологическим строением и на его территории выделяются следующие главные тектонические элементы: Скифско-Туранская плита, Кавказский сектор Альпийского горно-складчатого пояса и разделяющий их Терско-Каспийский передовой прогиб (**Рис. 3**).

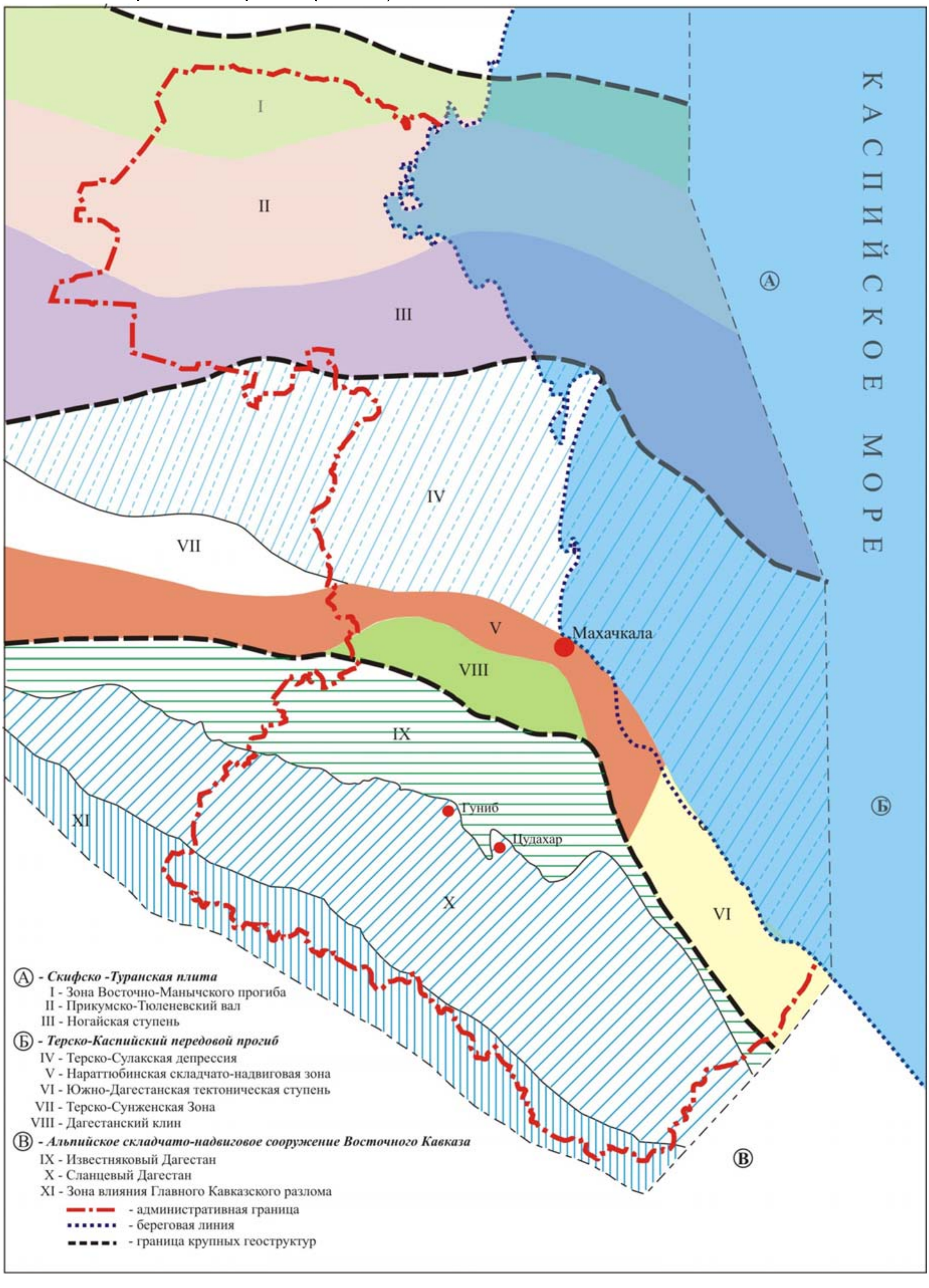


Рис. 3. Тектоническая схема республики Дагестан. Основные пункты маршрута геологической экскурсии показаны красным цветом

II. ОЧЕРК ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ДАГЕСТАНА

II.1. К истории изучения стратиграфии юрских отложений Дагестана

Изучение стратиграфии юры Дагестана началось с работ Г. Абиха (1862), Х. Шёгрена (Sjögren, 1889), В. Улига (Neumayr, Uhlig, 1892), Барбот де Марни (1895). Это были первые попытки расчленить юрские отложения. Г. Абих в осадочном комплексе дагестанской юры выделил три подразделения: верхнее известняково-доломитовое, среднее песчано-сланцевое и нижнее сланцевое, соответствующие верхней, средней и нижней юре Центральной Европы. Он отметил, что в основании верхнего подразделения присутствует характерный горизонт "нечистых известняков". Позднее В. Улиг (Neumayr, Uhlig, 1892), основываясь на находках микрофауны, отнес данный горизонт к келловейскому, оксфордскому и кимериджскому ярусам; нижележащие отложения им были датированы байосским и батским ярусами. Х. Шёгрен (Sjögren, 1889), изучая разрезы верхней юры Центрального Дагестана, отметил, что нижним горизонтом верхней юры следует считать свиту рыхлых железистых песчаников, с размывом залегающих на отложениях средней юры. Он отнес к келловейскому и оксфордскому ярусам горизонт "нечистых известняков" Г. Абиха и нижнюю часть доломитов и известняков. Выше по разрезу он выделял кимеридж, а самый верх известково-доломитовой толщи отнес к неокому. Барбот де Марни (1895) в верхней части юрской толщи Дагестана различал три типа слоев - известковистых песчаников с прослоями черной глины, плотных зернистых доломитов иногда с алебастром, доломитовых брекчий, которые он отнес к коралловому и оксфордскому ярусам. Песчано-сланцевая толща датировалась им средней юрой (бат-байос).

В начале XX столетия стратиграфией юры Дагестана занимался Казанский (1909). Его исследования подтвердили, что горизонт "нечистых известняков" Г. Абиха имеет среднекелловейский возраст. Над этим горизонтом им был выделен горизонт зеленоватого известняка с фауной характерной для верхнего келловея, а ниже – был отмечен слой "известняка с галькой" с *Macrocephalites macrocephalus* (Schloth.) раннекелловейского возраста. Песчано-сланцевая толща отнесена им к бату-байосу средней юры. Возраст известняково-доломитовой толщи определен им как оксфорд-титон.

Как отмечалось в сводной монографии, опубликованной в начале 90-х гг. (Юра Кавказа, 1992), первые стратиграфические схемы для нижне- и среднеюрского осадочного комплекса Дагестана, не потерявшие своего значения до настоящего времени, были разработаны в 30-х годах прошлого века для разных районов Восточного Кавказа – В.М. Пацем (1938, 1939), И.Д. Филимоновым (1938), Д.В. Дробышевым (1929, 1933, 1938, 1939а,б). Однако, существовала проблема корреляции этих схем, которую пытались решить Д.В. Дробышев (1939а,б), Д.В. Голубятников (1940), Н.И. Цибовский (1959) и др. Современная стратиграфическая схема, базирующаяся на анализе распространения фауны аммонитов, разработана в результате исследований Н.В. Безносова (1960, 1967), А.И. Гущина и Д.И. Панова (Гущин, 1986; Гущин, Панов, 1983, 1992; Панов, 1988; Панов, Гущин, 1987, 1993; и др.), М.М. Мацкевича (1964), В.В. Шелховского с соавторами (Шелховский и др., 1964) и др.

Исследованию верхнеюрских толщ Северного Кавказа, и в частности его северо-восточного сегмента, посвящены многочисленные публикации (см. обобщающие работы – Юра Кавказа, 1992, Геология СССР, том 9, 1947, 1968). Однако, существующая ныне региональная стратиграфическая схема для верхнеюрских отложений была разработана преимущественно на основе данных, полученных в результате многолетних исследований Г.А. Логиновой (1959, 1962, 1964, 1970, 1971, 1974), А.С. Сахарова (1964, 1965, 1970а,б), Н.Г. Химшиашвили (1967) и др.

Единственной группой ископаемых организмов, позволяющей проводить надежную корреляцию отложений по всей площади бассейна, являются аммониты. Вопросами разработки для Сев. Кавказа региональной стратиграфической зональной схемы по аммонитам занимались многие геологи, среди которых следует отметить в первую очередь таких исследователей, как Н.В. Безносов, А.И. Гущин, Н.А. Живаго, В.П. Казакова, И.Р. Кахадзе, К.Я. Крымгольц, Ю.Г. Леонов, Д.И. Панов, К.О. Ростовцев и др.

Несомненный интерес для разработки современных стратиграфических схем представляют и исследования микрофауны. А.М. Магомедовым, У.Т. Темирбековой и Н.А. Киласхановой проведено детальное изучение фораминифер в разрезах юры Центрального Дагестана (сс. Цудахар, Гуниб, Кегер, Араканы, Голотль) с частым отбором (через 1 м), что позволило выделить в отложениях келловея комплексы, характерные для нижнего, среднего и верхнего подъярусов (Темирбекова, Баркуева, 2015). Анализ вертикального распределения фораминифер показывает, что полнее всего охарактеризован среднекелловейский подъярус, комплексы нижнего и верхнего келловея значительно беднее. Встреченные виды широко известны в районах Северного Кавказа, Днепровско-Донецкой впадины, Белоруссии, Польши и в целом характерны для келловейских отложений.

II. 2. Юрские отложения Северного Кавказа: общие закономерности строения

Нижне- и среднеюрский осадочный комплекс Большого Кавказа формировался в бассейне, который располагался на северной периферии океана Тетис. Согласно палеотектоническим реконструкциям Кавказский регион в раннеюрско-ааленское время развивался в режиме пассивной окраины, в байос-батское – в режиме активной окраины, на которой формировался Закавказский вулкано-плутонический пояс (Ломизе, Панов, 1992, 2001). В морфологическом отношении в раннеюрско-ааленское время бассейн представлял собой вытянутый в субширотном направлении более чем на тысячу километров водоем, ширина которого могла достигать нескольких сотен километров. На протяжении ранней и средней юры (раннеальпийский этап развития Кавказа) бассейн характеризовался преимущественно терригенным типом седиментации. За это время здесь накопились мощные песчано-глинистые толщи, суммарная мощность которых в некоторых районах достигает девяти и более километров.

На протяжении ранне- и среднеюрского этапа развития бассейн располагался на коре континентального типа, хотя и утоненной. По оценкам М.Г. Ломизе и Д.И. Панова (2001) пассивная континентальная окраина в ширину достигала 500-600 км; с юга она ограничивалась континентальным склоном. В современной структуре Кавказского региона границу континент/океан трассируют краевые офиолитовые сутуры, которые прослеживаются от района озера Севан до Западных Понтид. В пределах пассивной окраины литосфера испытывала растяжение, что сопровождалось дифференцированными опусканиями ее поверхности ниже уровня моря и заложением линейно-вытянутых бассейнов рифтового типа, в том числе бассейна Большого Кавказа.

На раннеюрско-ааленском этапе бассейн Большого Кавказа представлял собой единый прогиб. В конце аалена – начале байоса произошла тектоническая перестройка района, ознаменовавшая начало нового этапа в развитии бассейна Большого Кавказа. В это время пассивная Крымско-Кавказская континентальная окраина преобразовалась в активную, что сопровождалось возникновением Закавказского вулканического пояса, а в начале байосского времени бассейн Большого Кавказа почти полностью замкнулся. Однако, такая ситуация просуществовала недолго, и последовавшие вскоре опускания охватили континентальную окраину почти повсеместно. В результате этих событий ранее единый бассейн Большого Кавказа распался на систему северных и южных бассейнов. На месте северной части осевой зоны раннеюрско-ааленского бассейна образовались поднятия. К югу от них (в тылу Закавказского вулканического пояса) развивалась система узких прогибов, в которых осадконакопление не прерывалось и ааленские отложения без перерыва сменяются байосскими. К северу от зоны поднятий (на месте северного борта раннеюрско-ааленского прогиба) в байосе-бате возникла северная система прогибов, которые по мере роста центральных поднятий постепенно смещались в северном направлении, переходя уже в платформенные прогибы южной окраины Скифской плиты. В конце средней юры вследствие общего поднятия территории Большого Кавказа произошла регрессия, и эти прогибы замкнулись.

Несмотря на кажущееся однообразие вещественного состава нижне- и среднеюрского осадочного комплекса, условия его образования на всех этапах развития были различны, а факторы, под влиянием которых происходило его формирование, были разнообразны и многочисленны (см. ниже).

В работах Д.И. Панова, Ю.Г. Леонова, А.И. Гущина и др. разработана схема районирования нижне-среднеюрских отложений Большого Кавказа на основе выделения структурно-фациальных зон (СФЗ, **Рис. 4**). Лабино-Малкинская СФЗ являлась южной ча-

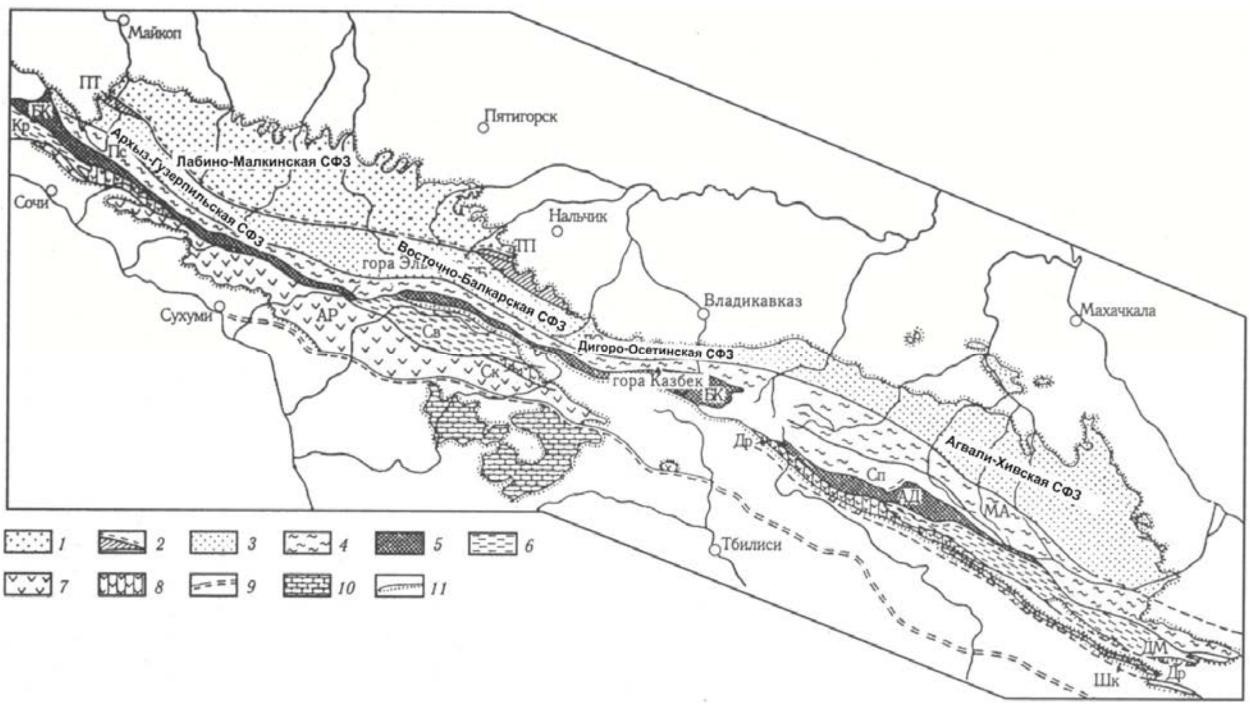


Рис. 4. Структурно-фациальное районирование Большого Кавказа для ранне-среднеюрского времени (по Панову, 1988)

/ — южный приподнятый (в современной структуре) край Скифской платформы; 2 — переходная полоса между Скифской платформой и бассейном Большого Кавказа (ПТ — Пшекиш-Тырныаузская шовная зона); 3-8 — раннеюрско-ааленский бассейн Большого Кавказа: 3 — северный борт, 4 — северное обрамление осевого трога (Пс — Псеашхинская, МА — Метлюта-Ахтычайская зоны), 5 — осевой трог (БК — Бзыбско-Казбекская, АД — Мачхалор-Халахельская зоны; последняя в Горной Кахетии, предположительно, в аллохтонном залегании), 6 — южное обрамление осевого трога (Кр — Краснополянская, Св — Сванетская, Сп — Сперозская, ДМ — Даличай-Мазинская зоны), 7,8 — южный борт (АР— Абхазо-Рачинская, Ск— Сакаурская, Др— Дуруджинская, Шк— Шекинская зоны), а позже, в байосе: 7 — край Закавказского вулканического пояса, 8 — полоса с переходным вулканогенно-осадочным типом разреза; 9 — Кахетино-Лечхумская шовная зона; 10 — Закавказский массив; / / — граница распространения нижне-среднеюрских образований на поверхности стью Скифской плиты; развитые здесь отложения залегают сравнительно полого, к востоку они перекрываются более молодыми образованиями. С юга Скифская плита, а соответственно, и Лабино-Малкинская СФЗ, ограничена Пшекиш-Тырныаузской шовной зоной, которую можно проследить от р. Белой на западе до р. Чегем на востоке. Эта зона преимущественно выражена одним крупным региональным разломом, но на востоке и на западе строение её усложняется, и она представлена уже в виде нескольких узких блоков, разделенных разломами (Панов, 1962 и др.). Северному борту бассейна Б. Кавказа соответствуют Архыз-Гузерипльская, Дигоро-Осетинская и Агвали-Хивская СФЗ. Между Лабино-Малкинской и Дигоро-Осетинской СФЗ относительно небольшую территорию занимает Восточно-Балкарская СФЗ, характеризующаяся промежуточным между ними типом разреза. Бзыбско-Казбекская и Псеашхинская СФЗ соответствуют осевой части палеобассейна. Псеашхинской СФЗ на востоке соответствует *Метлюта*-Ахтычайская СФЗ.

Для участников полевой экскурсии интерес представляют прежде всего юрские отложения Агвали-Хивской СФЗ, в пределах которой и расположены экскурсионные объекты.

II.3. Нижне-среднеюрские отложения и условия их образования

Мощный раннеюрско-ааленский терригенный комплекс Северо-Восточного Кавказа (Агвали-Хивская СФЗ) формировался под определяющим влиянием крупной реки (**Рис.5**). Активные потоки, существование которых было обусловлено речным стоком, переносили со стороны наземной дельты преимущественно в юго-западном направлении большие массы осадочного материала. Характерным явлением при накоплении толщи было периодическое выдвижение и латеральная миграция песчаных лопастей авандельты или общее фронтальное выдвижение зон песчаного осадконакопления. Всем стратиграфическим подразделениям нижнеюрско-ааленского возраста присуще законо-

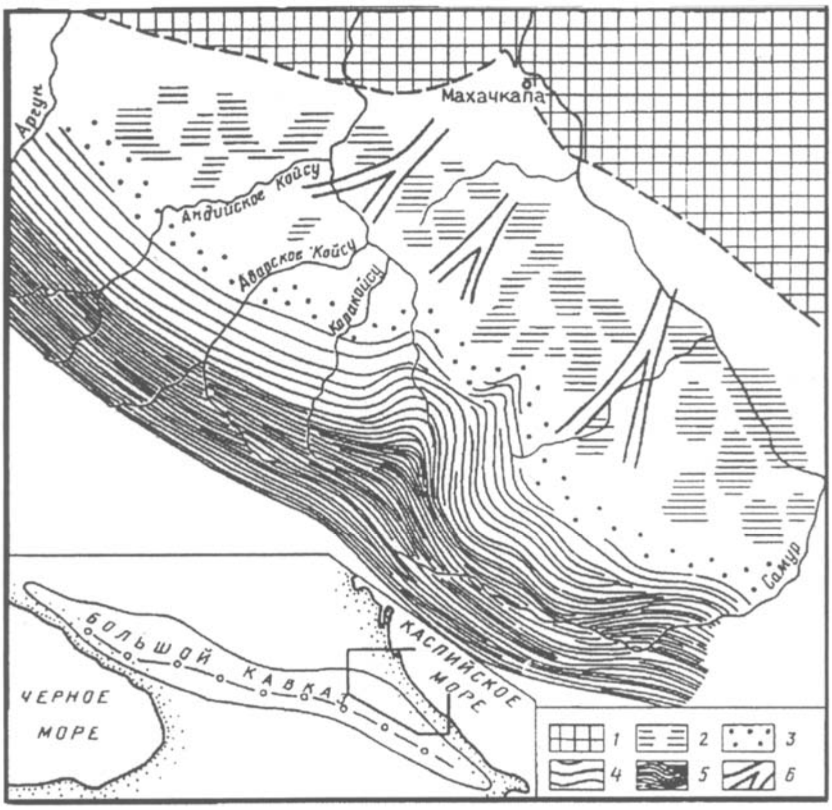


Рис. 5. Палеогеографическая схема дагестанской дельты позднетоарского - раннеааленского времени (по Фролову, 1965) и местонахождение отложений дельтового комплекса в современной структуре Большого Кавказа.

1 - суша; 2 - дельтовая равнина; 3 - зона песчаного бара; 4 - область подводной части дельты (авандельта); 5 – относительно глубоководная часть бассейна; 6 - предполагаемое положение рукавов дельты.

мерное изменение их мощностей по площади: к юго-западу, западу, юго-востоку они возрастают в основном вследствие увеличения мощности глинисто-алевритовых пачек, разделяющих песчаные горизонты (**Рис. 6**). Последние в юго-западном направлении (т.е. в сторону осевой части палеобассейна) расщепляются, и в их структуре возрастают число и мощности глинисто-алевритовых пластов. Напротив, к северо-востоку прослеживается отчетливая тенденция к постепенному увеличению песчанистости разреза, и в итоге – к однородному песчаному составу отложений и, соответственно, исчезновению видимой цикличности в строении толщи.

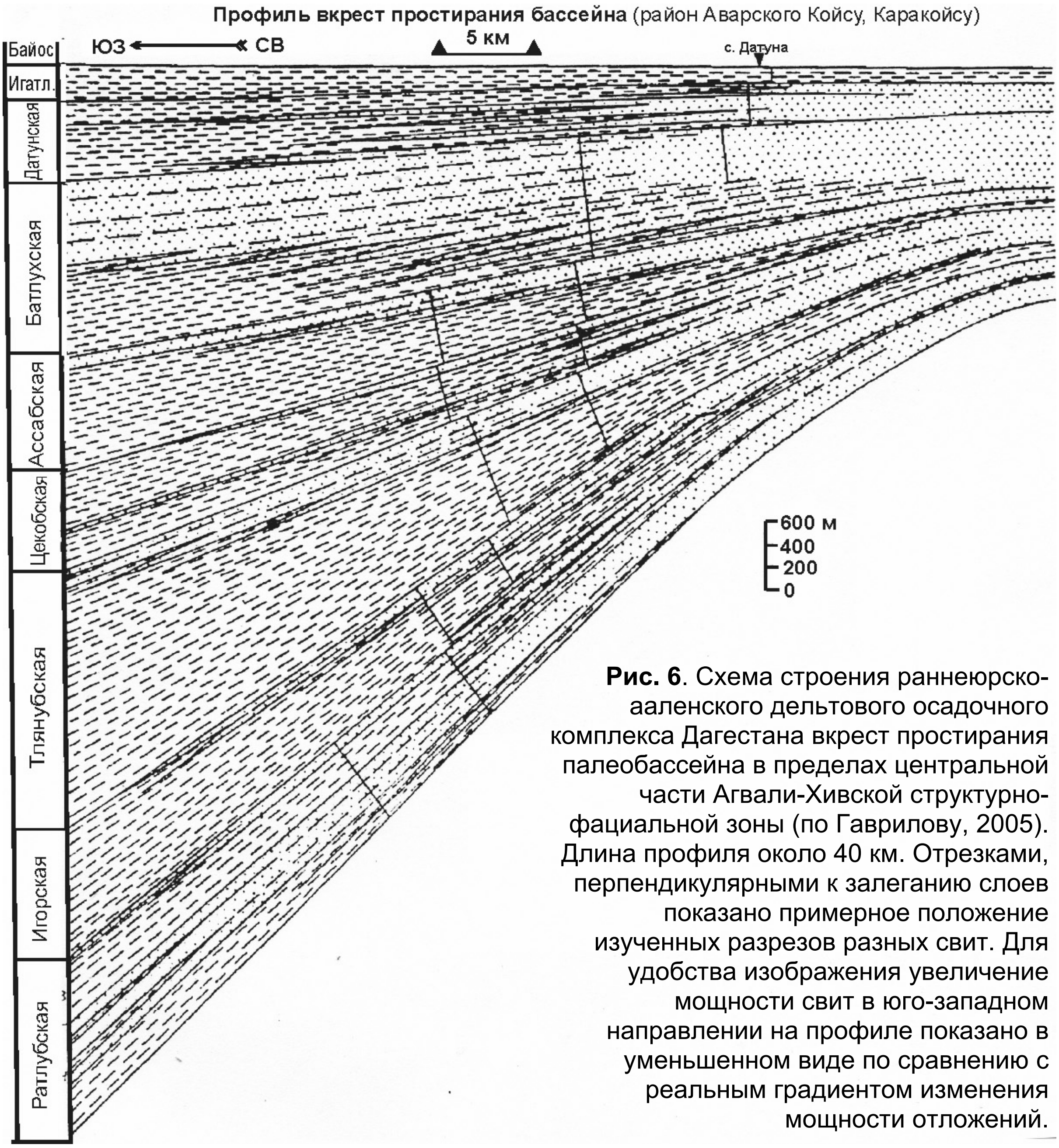


Рис. 6. Схема строения раннеюрско-ааленского дельтового осадочного комплекса Дагестана вкрест простирания палеобассейна в пределах центральной части Агвали-Хивской структурно-фациальной зоны (по Гаврилову, 2005). Длина профиля около 40 км. Отрезками, перпендикулярными к залеганию слоев показано примерное положение изученных разрезов разных свит. Для удобства изображения увеличение мощности свит в юго-западном направлении на профиле показано в уменьшенном виде по сравнению с реальным градиентом изменения мощности отложений.

По размерам и времени существования дагестанская дельтовая система не имела аналогов в других районах не только Кавказского бассейна, но и всего Северного Перитетис. Вместе с тем, не вызывает сомнений то, что по всему периметру Кавказского водоема более мелкие реки стекали с окружающей территории и выносили в море большое количество осадочного материала. Дагестанская дельта возникла вследствие деятельности крупной реки, дренировавшей как Восточное Предкавказье, так и южные районы Русской плиты и приносившей значительное количество достаточно зрелого терригенного материала. На прибрежной равнине река, очевидно, разделялась на два основных крупных рукава и ряд более мелких, что обусловило образование двух выступающих в море частей дельты, разделенных заливом (**Рис. 5**). То обстоятельство, что региональные стратиграфические подразделения прослеживаются на значительной площади авандельты, свидетельствует в пользу его образования на всей территории по единому плану и связано с деятельностью одного главного поставщика осадочного материала. Конечно, помимо основной реки участвовать в формировании дельты могли и более мелкие реки, дренировавшие окрестные возвышенности.

В наиболее полном объеме дельтовые и авандельтовые толщи развиты в бассейнах р. Аварское Койсу и р. Каракойсу.

В основании разреза тоарских отложений залегает *ратлубская свита,* возраст которой по редким находкам аммонитов определяется как ранний тоар и примерно соответствует аммонитовой зоне Harpoceras falcifer (Панов, Гущин, 1993). Контакт свиты с более древними плинсбахскими отложениями тектонический, достоверных стратиграфических контактов не установлено. Свита состоит из двух циклов первого порядка (соответствующих двум подсвитам), мощностью 380-400 и 190-200 м в стратотипическом разрезе, соответственно (**Рис. 7, 8**). Особого внимания заслуживает нижнератлубская подсвита, так как для нее характерен наиболее полный набор отложений, образовывавшихся в разнообразных обстановках осадконакопления (Гаврилов, 1994). Строение свиты, вещественный состав отложений, их структурно-текстурные особенности свидетельствуют о ее образовании в результате постепенного выдвижения в сторону моря дельты древней дагестанской реки.

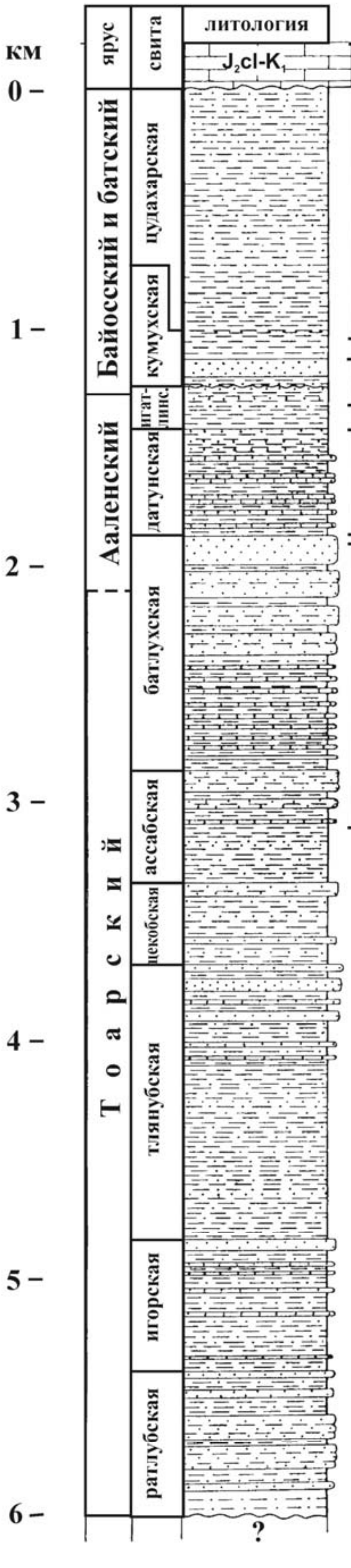
Игорская свита, возраст которой определяется как зона Hildoceras bifrons нижнего тоара (Панов, Гущин, 1993), в стратотипическом разрезе в долине р. Аварское Койсу достигает мощности 550 м (**Рис. 7, 8**). По строению и объему свита соответствует циклу 1-го порядка (Гаврилов, 1994). Глинистые отложения основания свиты по резкой границе налегают на верхнератлубские песчаники. Нижняя часть свиты (250 м) более глинистая по сравнению с верхней; мощность пластов здесь не более нескольких метров. В верхней части свиты мощность песчаных горизонтов увеличивается, а разделяющих их глинистых интервалов — сокращается, что наиболее рельефно выражено в верхней 150-метровой толще. Для песчаников характерна горизонтальная или пологая косая слоистость. Практически все песчаные горизонты венчают циклично построенные интервалы слоев, характерные для разрезов проградирующих песчаных лопастей авандельты.

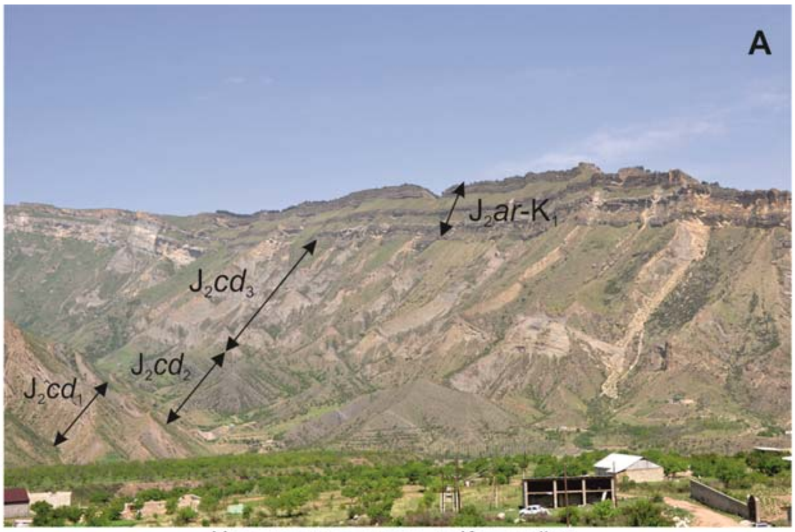
Образование игорской свиты, как и в предшествующем случае, началось с трансгрессивного импульса, связанного, прежде всего, с прогибанием дна водоема. Несмотря на то, что в результате трансгрессии произошло явное перемещение дельты, видимо, к северо-востоку, ее влияние на осадконакопление продолжало отчетливо проявляться: на протяжении всего времени формирования свиты периодически (не менее 10-12 раз) происходило выдвижение в водоем песчаных лопастей. Увеличение мощности песчаных горизонтов и общее возрастание песчанистости отложений вверх по разрезу свидетельствуют о постепенном выдвижении дельты в сторону моря.

Сравнение условий образования отложений ратлубской и игорской свит показывает, что в ряду нижнератлубская подсвита → верхнератлубская подсвита → игорская свита каждая последующая толща накапливалась в обстановке, все более удаленной от наземной части дельты (Гаврилов, 1994).

Тлянубская свита по фауне аммонитов датируется как верхи зоны Hildoceras bifrons нижнего тоара и зоны Haugia variabilis и Grammoceras thouarsense

Рис. 7. Общее строение тоар-среднеюрской толщи Центрального Дагестана и структура свит.

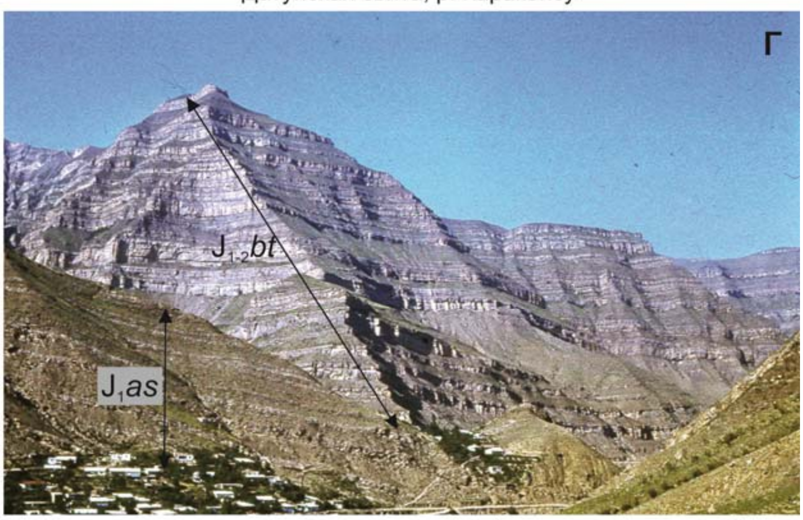




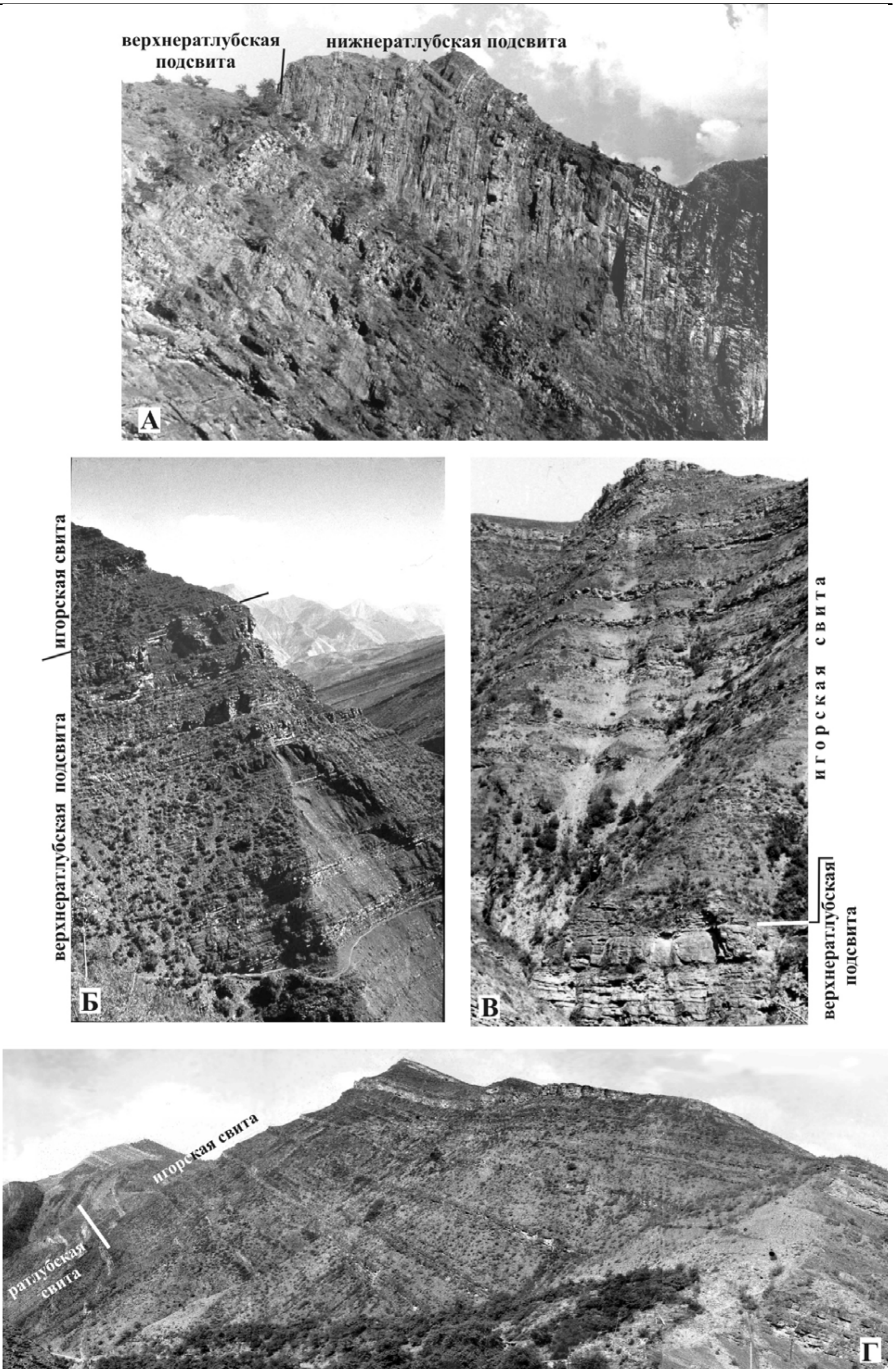
Цудахарская свита, р. Каракойсу

Верхняя часть игатлинской и нижняя часть кумухской свиты, р. Каракойсу

Датунская свита, р. Каракойсу



Батлухская свита и верхняя часть ассабской свиты, р. Аварское Койсу


верхнератлубская подсвита
нижнератлубская подсвита
А
игорская свита
верхнератлубская подсвита
Б
игорская свита
верхнератлубская подсвита
В
игорская свита
ратлубская свита
Г

верхнего тоара (Панов, Гущин, 1993). Отложения свиты по резкой границе налегают на песчаники в кровле игорской свиты. Мощность стратотипического разреза на левобережье р. Аварское Койсу достигает 1150 м. В разрезе J_{1-2} отложения тлянубской свиты представляют собой наиболее отчетливо выраженный цикл 1-го порядка (**Рис. 9**), который распадается на две существенно различающиеся по строению части (Гаврилов, 1994). Нижняя часть (мощностью ~750 м) сложена преимущественно глинистыми породами. Основным (фоновым) типом отложений, как и в более древних свитах, является ритмичное переслаивание алевритовых и глинистых слойков (обычно от 15 до 25 ритмов на 1 м мощности). Характерными для разреза толщи являются песчаные желобообразные тела с эрозионной подошвой, врезающиеся в подсти-лающие отложения (**Рис. 10**); желоба, как правило, ориентированы в юго-западном направлении. В этой части свиты залегают только четыре маломощных (не более 3 м), но выдержанных по простиранию горизонта песчаников, которые вместе с подстилающими их глинистыми пачками с песчаными линзами образуют небольшие (10-15 м) проградационные циклы.

Для верхней части тлянубской свиты (~400 м) характерно появление большого количества песчаных горизонтов (**Рис. 9**). Однако в этой части разреза свиты в свою очередь выделяются две толщи. Нижняя (около 200 м), которую можно рассматривать как переходную от нижней части свиты, представляет собой чередование глинисто-алевритовых пачек и горизонтов песчаников мощностью 3-10 м. Венчает разрез свиты толща, состоящая из четырех крупных песчаниковых горизонтов (200 м), которые вместе с подстилающими их песчано-глинистыми пачками образуют крупные (40-80 м) проградационные циклы. Во многих отношениях эти песчаники схожи с песчаниками нижележащей игорской свиты, но отличает их появление здесь пластов с однонаправленной косой слоистостью; наклон слойков в разных пластах варьирует от юго- до северо-западного. В песчаниках на плоскостях напластования часто отмечаются скопления фрагментов наземных растений.

Сравнение разрезов по долине р. Аварскому Койсу, удаленных друг от друга на 5-6 км, показывает, что к северо-востоку при большом сходстве структуры разрезов наблюдается заметное уменьшение мощности свиты (с 1100 до 720 м, **Рис. 6**), причем в большей степени сокращается мощность верхней песчаниковой части. Наблюдаемые вариации мощности происходят практически точно вкрест простирания склона палеоводоема.

Цекобская свита по находкам аммонитов датируется как верхняя часть зоны Grammoceras thouarsense верхнего тоара (Панов, Гущин, 1993). Мощность ее сравнительно невелика (350 м) в стратотипическом разрезе по р. Аварское Койсу (**Рис. 5, 6**). Разрез свиты состоит здесь из двух относительно небольших циклов 1-го порядка мощностью 150 и 200 м (Гаврилов, 1994). Несмотря на значительную песчанистость нижнего цикла (на долю песчаников приходится почти половина его объема), отложения цекобской свиты по строению существенно отличаются от верхней части тлянубской свиты, а граница между ними резкая. Как в нижнем, так и в верхнем циклах наблюдается увеличение песчанистости отложений вверх по разрезу и они оба имеют регрессивный облик. Схожая двучленная структура свиты прослеживается и в разрезе по р. Каракойсу. К западу (по р. Андийское Койсу) свита в основном представлена тонкополосчатыми глинисто-алевритовыми отложениями с пачкой (60-70 м) расслоенных песчаников в кровле (Панов, Гущин, 1993).

В разрезе свиты по р. Аварское Койсу выделяется до восьми ритмов 2-го порядка мощностью от 30 до 80 м, для которых характерно наличие всех элементов, присущих

Рис. 8. Осадочные циклы 1-го порядка, выделяемые в раннеюрско-ааленской авандельтовой толще Дагестана (стратотипические разрезы бассейна р. Аварское Койсу) (по Гаврилову, 2005). Нижние части циклов сложены глинистыми, верхние - песчанистыми отложениями: А - строение нижнератлубской подсвиты (ее средняя и верхняя части); Б - строение верхнератлубской подсвиты; В и Г - строение игорской свиты.

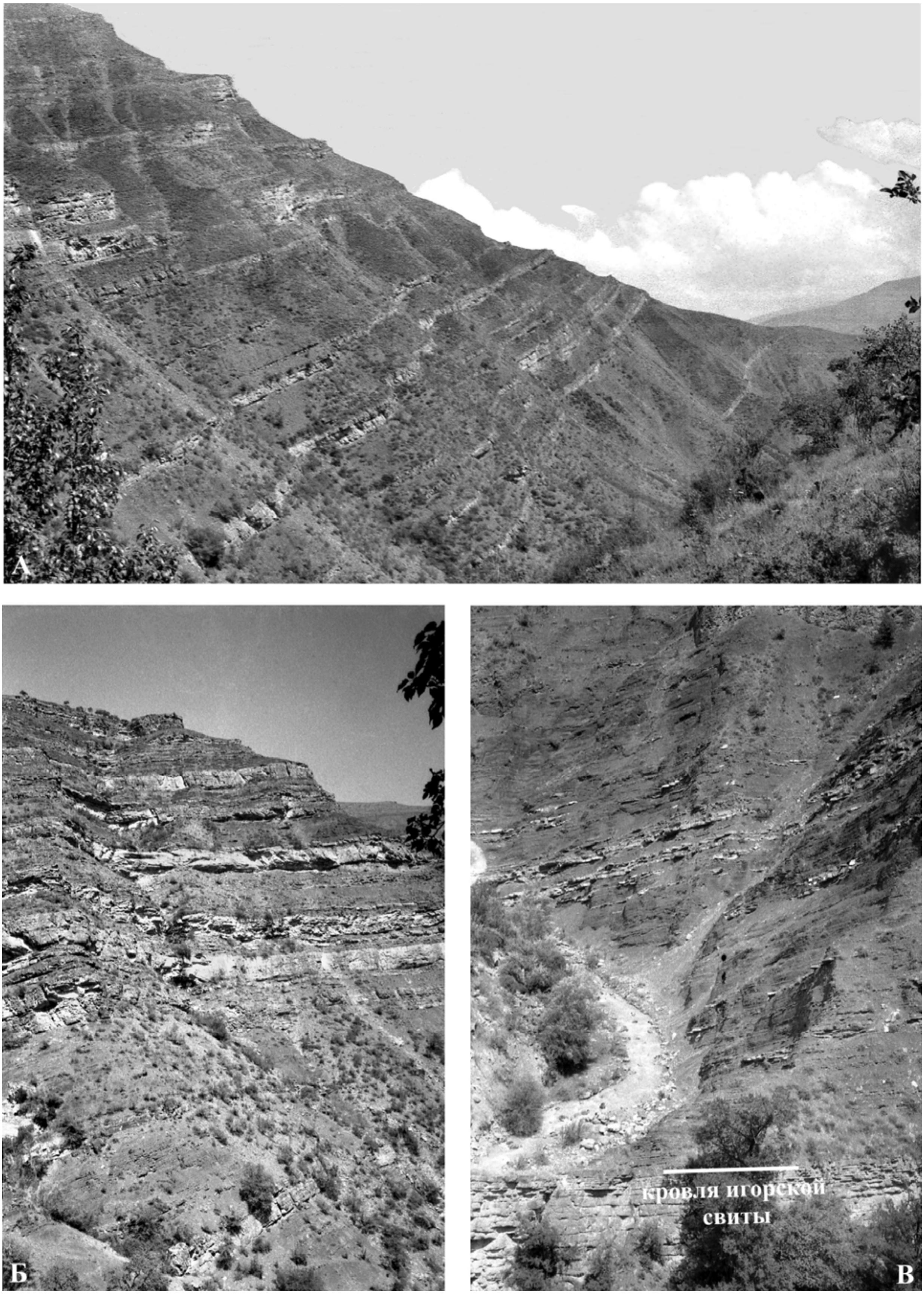


Рис. 9. Отложения тлянубской свиты в стратотипическом разрезе левобережья р. Аварское Койсу (по Гаврилову, 2005): А - верхняя часть свиты; Б - верхи нижней и низы верхней подсвит; В - базальные горизонты свиты, внизу - песчаники кровли игорской свиты.

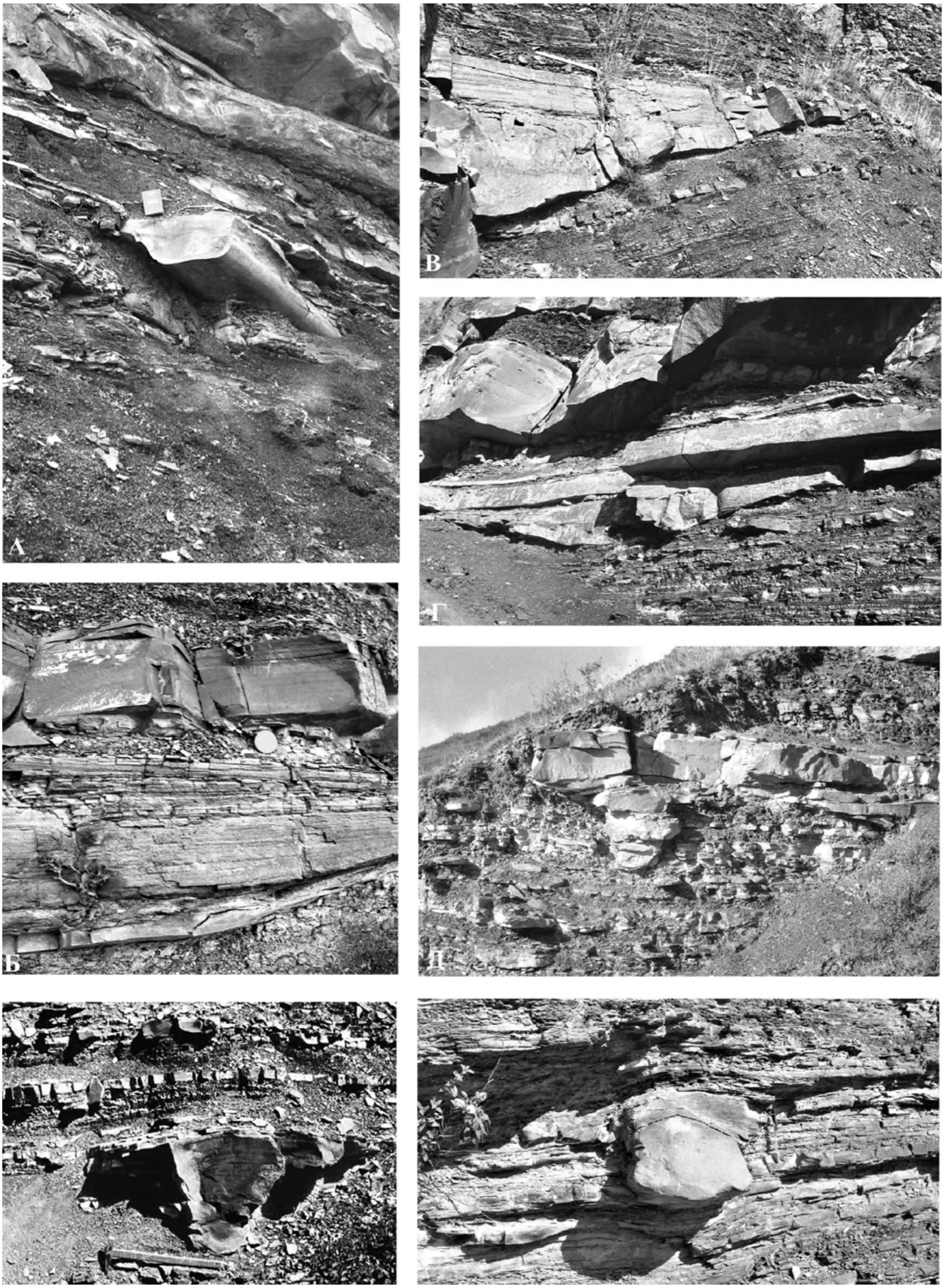


Рис. 10. Желобообразные песчаные тела из разных частей раннеюрско-ааленской толщи (по Гаврилову, 2005). А, Д - датунская свита (размер полевого дневника 10х15 см); Б - ратлубская свита; В - тлянубская свита (длина молотка 0,6 м); Г - игорская свита, линза состоит из серии индивидуальных слойков (~30), диаметр крышечки объектива 4 см; Е - цекобская свита, мощность линзы 0,45 м.

разрезам проградационных циклов (**Рис. 11**). В верхних частях некоторых горизонтов отмечаются пласты крупно- и грубозернистых песчаников с однонаправленной косой слоистостью (наклон слойков на юго-запад).

Мощность цекобской свиты, так же, как у других свит, увеличивается в направлении более мористых частей палеоводоема; в бассейне р. Аварское Койсу на протяжении 8-9 км она возрастает с 350 до 500 м (**Рис. 6**). В разрезах, расположенных в нескольких десятках километров к западу (соответствующих более удаленным частям авандельты), мощность свиты возрастает до 700 м в разрезах по р. Андийское Койсу и 800 м по р. Аргун (Панов, Гущин, 1993).

Структура цекобской свиты и ее взаимоотношение с нижележащими отложениями свидетельствуют о ее образовании в результате двух сравнительно кратковременных и небольших по интенсивности трансгрессивных импульсов, вследствие чего дельта каждый раз перемещалась к северо-востоку на небольшое расстояние, что к концу трансгрессивно-регрессивного цикла сменялось ее слабым выдвижением в водоем.

Ассабская свита относится к зоне Dumortieria levesquei верхнего тоара, что подтверждается многочисленными находками аммонитов *Dumorteria* spp. (Панов, Гущин, 1993). Ее отложения образуют крупный цикл 1-го порядка (**Рис. 5, 6**), мощность которого в районе стратотипического разреза по р. Аварское Койсу составляет 500 м (Гаврилов, 1994). Нижняя и верхняя части свиты контрастно различаются по составу. Нижняя часть (150-170 м), по резкой границе сменяющая песчаники в кровле цекобской свиты, представлена мелкоритмичным (2-5 см) переслаиванием алевролитовых и глинистых слойков. Для этих отложений характерны многочисленные сидеритовые конкреции; в некоторых пачках слои конкреций залегают через 10-30 см. В толще нередко встречаются линзовидные прослои и желобообразные песчаные тела, с обычной для стратотипического разреза ориентировкой в юго-западном направлении (~230-240°).

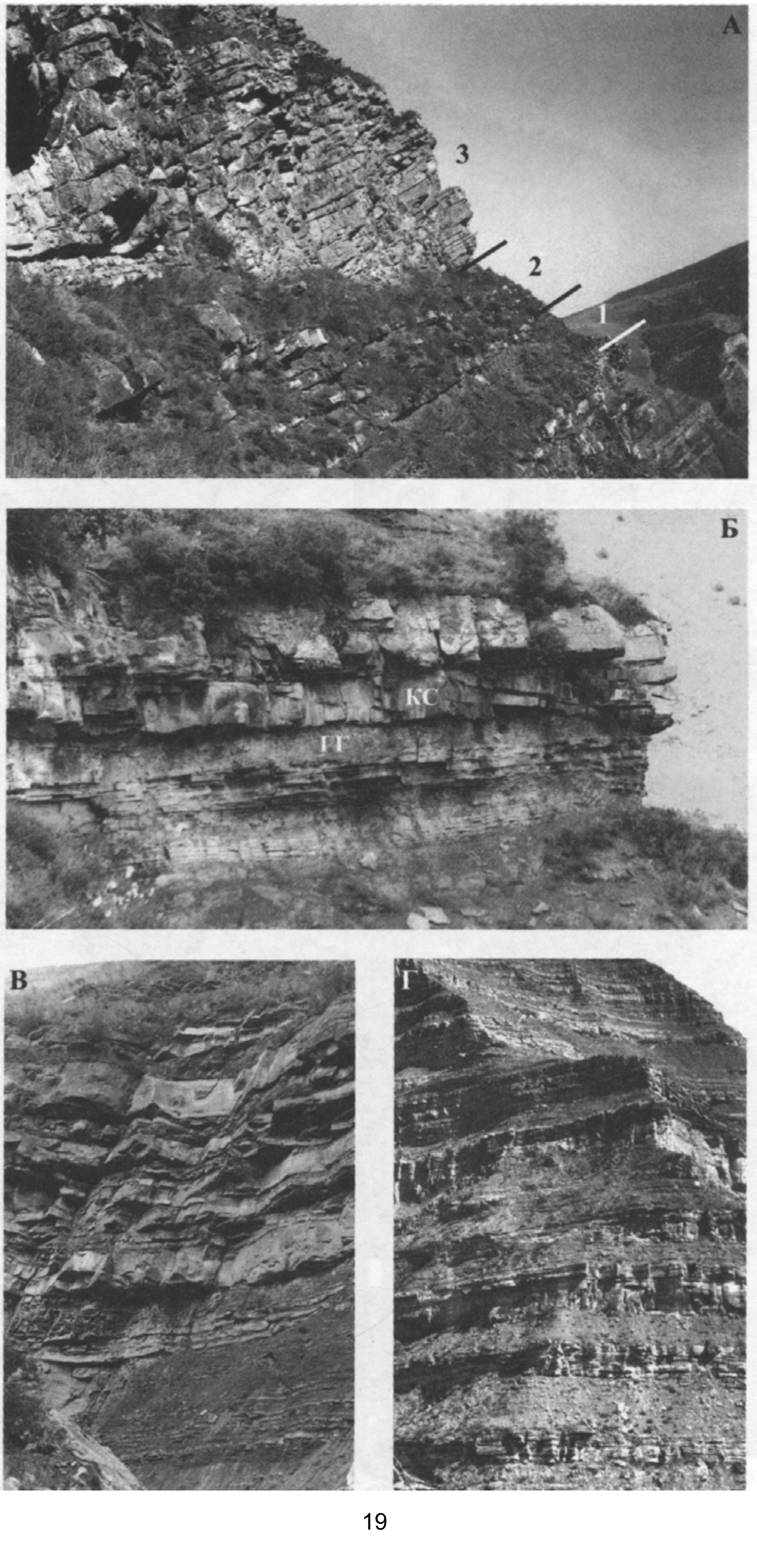
Переходный интервал между нижней и верхней частями свиты (~60 м) содержит 12-15 пластов (мощностью 1-2 м) и линз песчаников. Как правило, песчаниковые пласты налегают на подстилающие отложения со следами размыва. Подошвенные знаки пластов и ориентировка песчаных желобов указывают на запад-юго-западное направление потоков.

В верхней половине свиты залегают горизонты песчаников (по 10-25 м), мощность которых возрастает вверх по разрезу; напротив, мощность глинисто-алевритовых пачек уменьшается с 25 до 3 м. Помимо горизонтально- и пологокосослоистых песчаников здесь встречаются пласты с однонаправленной косой слоистостью; направление наклона слойков варьирует от 220 до 320° (Гаврилов, 1994, 2005). Разрез свиты, расположенный в 7 км к юго-западу от стратотипического, увеличивается в мощности с 500 до 720 м.

Верхняя часть ассабской свиты и залегающий выше мощный дельтовый комплекс объединялись ранее в карахскую свиту, детальное описание которой и результаты литолого-фациального анализа изложены в работе В.Т. Фролова (1965). Поэтому охарактеризуем толщу только в общих чертах, используя более дробные стратиграфические подразделения, выделенные позднее (Панов, Гущин, 1993).

Ассабская свита по резкой границе перекрывается отложениями *батлухской свиты,* возраст которой по многочисленным находкам аммонитов определяется как

Рис. 11. Циклы 2-го порядка из разных свит авандельтового комплекса (по Гаврилову, 2005). А - цикл из верхней части игорской свиты, 1-3 - части цикла: 1 - нижняя глинистая, налегающая на песчаники в кровле предыдущего цикла, 2 - средняя, переслаивание песчаных и глинисто-алевритовых пластов и линз, 3 -песчаники в кровле цикла, мощность цикла -20 м (рисками отмечены границы между частями циклов); Б и В - циклы цекобской свиты в разрезах р. Тлянубтляр (Б) и р. Аварское Койсу (В), ГГ - горизонт гомогенизации, КС - пласт с однонаправленной косой слоистостью; Г - циклы нижнебатлухской подсвиты, мощность циклов 15-20 м


А
3
2
1
Б
КС
ГГ
В
Г

верхняя часть зоны Dumortieria levesquei верхнего тоара и зона Leioceras opalinum нижнего аалена (Панов, Гущин, 1993). Стратотипический разрез свиты в долине р. Аварское Койсу (**Рис. 6, 7**) достигает мощности 1000-1150 м. Свита достаточно отчетливо подразделяется на две части. *Нижняя подсвита* (510-630 м) представлена чередованием глинисто-алевритовых пачек и песчаниковых горизонтов, сочетание которых образует, как правило, циклы 2-го порядка мощностью 25-35 м; причем обычно 1/2 или 2/3 мощности приходится на песчаные горизонты (**Рис. 11Г**). В верхней части подсвиты мощность глинисто-алевритовых пачек уменьшается, а песчаниковых горизонтов – увеличивается, в результате циклы становятся все менее отчетливо выраженными. По подошвенным эрозионным врезам пластов песчаников и линз, залегающих в глинисто-алевритовых отложениях, можно судить о юго-западном (230-255°) направлении потоков, приносивших песчаный материал; вместе с тем, в некоторых песчаниках с многоэтажной однонаправленной косой слоистостью отмечена ориентировка наклона слойков на северо-запад (330-350°). В верхнем песчаном горизонте нижней подсвиты в нескольких пластах отмечена косая слоистость с наклоном слойков на северо-восток (50-70°). В песчаниковых горизонтах довольно часто встречаются пласты с однонаправленной косой слоистостью, число которых вверх по разрезу подсвиты увеличивается (Гаврилов, 1994).

Для *верхней подсвиты* (500-530 м) характерны мощные массивные (до 30-40 м) пласты песчаников, которые разделяются маломощными (первые метры, изредка до 10 м) глинисто-алевритовыми пачками. В песчаниках заключены многочисленные прослои с галькой как кварцевой, так и местных пород (обломки аргиллитов, сидеритовых конкреций, вымытых из глинистых отложений). В песчаниках часто встречаются пласты с однонаправленной косой слоистостью. Наклон слойков меняется от юго-юго-восточного до северо-западного (причем это происходит иногда в разных пластах из одного песчаного горизонта); отмечается также наклон слойков на северо-восток. Вместе с тем желобообразные песчаные тела из глинисто-алевритовых пачек по-прежнему указывают на направление потоков на юго-запад (200-245°). В отложениях этой части свиты встречаются многочисленные скопления растительных остатков – отмечено несколько пластов (первые дециметры) углей и углистых аргиллитов, а также крупные (длиной до 2 м и более) сидеритизированные фрагменты стволов деревьев.

Верхняя часть батлухской свиты является наиболее мощной песчаниковой толщей во всем разрезе J_{1-2} Северо-Восточного Кавказа; гранулометрический состав песчаников свиты также выделяется своим относительно высоким содержанием крупно- и грубозернистых разностей.

В западном направлении мощность свиты увеличивается за счет возрастания мощности ее нижней подсвиты (с 510 до 1000-1100 м в бассейне р. Чанты-Аргун) при одновременном существенном увеличении ее глинистости; в верхней подсвите при сохранении мощности происходит также рост содержания глинисто-алевритовых отложений и одновременно исчезают грубозернистые породы, прослои угля (Панов, Гущин, 1993; Фролов, 1965). В целом в этих районах батлухская свита сохраняет облик крупного регрессивного цикла.

К юго-востоку от стратотипического разреза строение свиты претерпевает некоторые изменения: в верховьях р. Казикумухское Койсу она представлена двумя крупными циклами регрессивного облика; далее к юго-востоку (междуречье Самура и Чирахчая) существенно увеличивается мощность глинисто-алевритовых пачек, разделяющих песчаниковые горизонты, а общая мощность свиты возрастает до 3500 м.

В. Т. Фролов (1965) выделял в этой толще отложения песчаного барьера, подразделяя их на отложения вдольбереговых течений, речных выносов в море и т.д. В области накопления наиболее угленосных толщ (к северо-востоку от зоны песчаного барьера) выделялись отложения мелких проточных лагунообразных заливов, обмелевших проток, иногда аллювиальные, пойменные и т. д. В целом обстановки осадконакопления были достаточно разнообразны.

Для батлухской свиты характерно проявление цикличности отложений, не встречавшейся в остальной части разреза J_{1-2}. Так, в области развития угленосных толщ выделяются циклы (Фролов, 1965), в нижней части которых залегают крупнозернистые, обычно массивные песчаники с грубой косой слоистостью в основании и волнисто- или горизонтальнослоистые в верхней части; выше они сменяются плитчатыми песчаниками и алевролитами и наконец глинистыми породами, нередко заключающими пласты углей, преимущественно автохтонных. На них в свою очередь налегают плитчатые песчаники, обычно заканчивающие цикл. Кроме того, существуют симметричные относительно глинистых пачек с углями циклы, а также «перевернутые» циклы с обратной последовательностью отложений. Мощность этих циклов достигает 30 м.

Общая направленность образования батлухской свиты, в целом аналогична предыдущим свитам: резкий переход от мощной песчаниковой толщи верхов ассабской свиты к толще чередования глинисто-алевритовых пачек и песчаных горизонтов нижнебатлухской подсвиты свидетельствует о проявлении очередного трансгрессивного импульса. Мощность свиты не менее 1000 м, поэтому ее накопление неизбежно должно было быть связано с интенсивным прогибанием ложа бассейна седиментации. Прогибание обусловило на первом этапе накопления свиты некоторое отодвигание дельты к северо-востоку, однако по сравнению с тлянубским или ассабским эпизодами этот трансгрессивный импульс в итоге не привел к радикальным изменениям в режиме осадконакопления и существенного перемещения дельты к северо-востоку на этот раз не произошло; напротив, к концу первой половины батлухского времени начался процесс быстрого выдвижения дельты в водоем, достигший максимума в позднебатлухское время. Это выдвижение дельты, произошедшее примерно на рубеже тоара и аалена, было наиболее масштабным за весь период существования дельтового осадочного комплекса и было связано со значительным по амплитуде эвстатическим падением уровня моря.

Датунская свита, налегающая на предыдущую по резкой границе, датируется зоной Ludwigia murchisonae верхнего аалена (Панов, Гущин, 1993). В районе Аварского Койсу и Каракойсу она достаточно отчетливо разделяется на две части (подсвиты). Нижняя подсвита (р. Аварское Койсу – 330 м, р. Каракойсу – 400 м) представлена 10 циклами 2-го порядка, в которых мощность горизонтов песчаников меняется от 5 до 35 м, а глинисто-алевритовых пачек – от 10 до 30 м (**Рис. 6, 7**) (Гаврилов, 1994, 2005). Для нижних (глинистых) элементов циклов часто бывает характерно присутствие многочисленных эрозионных линз, желобообразных тел (**Рис. 10А**), пластов песчаников с резкими и глубокими промоинами на подошве, врезающимися в подстилающие отложения. В целом их ориентировка сохраняется в юго-западном направлении. В глинистых пачках встречаются частые прослои сидеритовых конкреций, особенно многочисленные в их основании. Песчаниковые горизонты, как правило, состоят из нескольких пачек массивных или плитчатых песчаников, иногда разделяемых маломощными слоями (несколько дециметров – первые метры) глинисто-алевритовых отложений. В песчаниках часты включения конкреций, вымытых из глинистых отложений, обломки аргиллитов, фрагменты или скопления остатков наземной растительности.

Верхняя часть свиты (100-110 м, р. Аварское Койсу) отличается от нижней отсутствием мощных горизонтов песчаников: пачки песчаников состоят из серии пластов (несколько дециметров), разделяющихся глинисто-алевритовыми просло-ями; пласты часто не выдержаны по простиранию, выклиниваются. Песчаники ложатся на подстилающие отложения по отчетливой эрозионной границе. Многочисленные желобообразные тела в глинистых пачках ориентированы на юго-запад (240-260°). Венчает толщу горизонт песчаника (~5 м).

В западном направлении (Андийское Койсу, Аргун) отложения свиты становятся гораздо более глинистыми, песчаниковые пачки сохраняются только в верхах нижней части свиты (Панов, Гущин, 1993); верхняя часть свиты становится близкой по литологическому составу к залегающей выше глинистой игатлинской свите. К юго-востоку от стратотипического разреза (верховья Казикумухского Койсу, Чирахчай, Самур) мощность датунской свиты возрастает до 1400-1900 м в основном за счет глинисто-алевритовых отложений.

Резкий переход от массивных песчаников батлухской свиты к толще чередования песчаников и глинистых пачек датунской свиты прослеживается на значительной площади и связан с проявившимся в это время очередным импульсом трансгрессии. Причем, учитывая, что датунская свита отчетливо разделяется на две части, можно вполне обоснованно судить о существовании двух трансгрессивных импульсов. Уже первый из них привел к значительному перемещению дельты к северо-востоку. Это событие в различных частях региона по-разному отразилось на седиментации. Так, в западных его частях резко сократилась поставка песчаного материала, соответственно различия между верхнебатлухской и нижнедатунской толщами здесь наиболее контрастны. В то же время район разрезов по рекам Аварское Койсу и Каракойсу находился гораздо ближе к наземной дельте, в связи с чем отложения нижнедатунской подсвиты формировались здесь в морской обстановке, но под сильным влиянием речного стока. Пачки с многоэтажной однонаправленной косой слоистостью в составе песчаных горизонтов указывают на то, что при формировании проградирующих песчаных лопастей в зоне ближней авандельты местами довольно длительное время существовали потоки, направленные к юго-западу и являвшиеся подводным продолжением наземного речного стока. Наибольшее число такого рода образований отмечается в районе разреза р. Каракойсу, вблизи которого, очевидно, располагался один из наиболее крупных рукавов дельты. Исчезновение из верхней части разреза нижнедатунской подсвиты пачек песчаников с многоэтажной косой слоистостью и уменьшение здесь мощности песчаных горизонтов, видимо, может свидетельствовать о постепенном отодвигании дельты, соответственно развитии трансгрессии на протяжении всего раннедатунского времени.

Второй трансгрессивный импульс вызвал заметное ускорение отступания дельты, что привело к повсеместному уменьшению поставки в водоем песчаного материала, однако достаточно активный потоковый гидродинамический режим в центральной части авандельты сохранялся, мощные песчаные горизонты уступили место маломощным (несколько метров) пачкам, часто расщепленным на несколько пластов (несколько дециметров), нередко линзовидной формы. В течение позднедатунского времени в целом сохранялись однотипные условия осадконакопления, но по сокращению, а потом и исчезновению из верхних глинистых пачек песчаных линз с эрозионным врезом в подстилающие отложения можно судить о постепенном ослаблении потоковой гидродинамики, что, очевидно, было отражением продолжающейся трансгрессии.

Таким образом, оба датунских трансгрессивных импульса отличались от предыдущих (таких, как тлянубский или ассабский) тем, что они в конце замедлялись, но не ослабевали настолько, чтобы трансгрессия сменялась выдвижением в водоем дельты и образованием в кровле толщ более песчанистых отложений, чем в их нижних частях. В начале этих импульсов трансгрессии были достаточно быстрыми и сопровождались существенным изменением режима осадконакопления по сравнению с предыдущим этапом, но в дальнейшем, несколько замедлившись, они продолжали развиваться.

Игатлинская свита относится к зонам Ludwigia murchisonae и Graphoceras concavum верхнего аалена и низам зоны Hyperlioceras discites (ранее зона Sonninia sowerbyi нижнего байоса (Панов, Гущин, 1993). В разрезе по р. Аварское Койсу (мощность 130 м) свита отчетливо подразделяется на две части (**Рис. 6, 7**): нижняя представлена в основном темными аргиллитами, которые по согласной и резкой границе налегают на последний песчаниковый горизонт датунской свиты, в кровле которого обнаружены обильные следы биотурбации осадков (Гаврилов, 1994). Аргиллиты содержат многочисленные прослои сидеритовых конкреций, а также несколько прослоев (первые дециметры) конкреционных конгломератов и пласт известковой породы с остатками белемнитов, пелеципод и др. Верхняя часть свиты представлена толщей флишоидного облика — переслаивание пластов (первые дециметры) серых аргиллитов и мелкозернистых песчаников, на подошве которых отсутствуют отчетливые следы потоковой деятельности; здесь прослеживаются многочисленные ходы ползающих и зарывающихся организмов. К юго-востоку – в разрезе по р. Каракойсу (190 м) в средней части свиты появляются два горизонта песчаников (3-4 м), которые вместе с подстилающими их пачками (5-7 м) переслаивания пластов аргиллитов и мелкозернистых песчаников образуют два небольших (10-12 м) характерных цикла, типичных для разрезов передовых частей проградирующих лопастей авандельты. Далее, к юго-востоку, по данным, приведенным в работе (Панов, Гущин, 1993), мощность свиты продолжает возрастать до 500 м в истоках р. Уллучай и по р. Чирахчаю и до 950 м – в верховьях р. Чирахчай и по р. Самур. Здесь определяющую роль в составе отложений играют глинистые породы, общая же структура свиты сохраняется. В самых западных разрезах (в бассейне р. Чанты-Аргун) литологический состав свиты становится однородным и представлен глинисто-алевритовыми породами.

Резкий переход от песчано-глинистых отложений датунской свиты к аргиллитам игатлинской свиты, прослеживаемый на широкой площади, явился следствием очередного трансгрессивного импульса. Если датунская трансгрессия привела лишь к частичному затоплению обширной аккумулятивной равнины, возникшей на предыдущем этапе вследствие выдвижения в водоем дельты, то игатлинская трансгрессия, видимо, покрыла морем остальную ее часть и отодвинула дельту на значительное расстояние к северо-востоку. На территории западной и центральной части района возникло море с довольно однотипными обстановками осадконакопления, для которого, в отличие от предыдущих этапов, была характерна более или менее спокойная гидродинамика; активные потоки, направленные к юго-западу, связанные со стоком реки и столь типичные для предшествующего времени, здесь отсутствовали; в результате на обширной территории накапливался преимущественно тонкий глинисто-алевритовый материал. Только во второй половине игатлинского времени, когда трансгрессия закончилась и положение дельты стабилизировалось, в водоем начал периодически поступать тонкий песчанистый материал, в результате чего образовалась пачка флишоидного облика. Закончился этап образования свиты регрессивным эпизодом, сопровождавшимся образованием горизонта (первые метры) известковистых бесструктурных интенсивно биотурбированных алевролитов.

В игатлинское время в результате трансгрессии и перемещения дельты на значительное расстояние к северо-востоку (или северу?) ее влияние на осадкообразование в этом регионе в целом заметно уменьшилось и на территории северо-восточной части бассейна Б.Кавказа стало неравноценным: наименьшим оно было в западной ее части, к юго-востоку возрастало, хотя и осуществлялось в гораздо более ослабленном виде по сравнению с предыдущими этапами развития дельты.

Решение вопроса о <u>дотоарском этапе</u> существования палеореки осложняется тем, что в Агвали-Хивской СФЗ, где отложения демонстрируют наиболее отчетливо выраженные признаки принадлежности к дельтовому осадочному комплексу, не вскрываются отложения древнее тоара. Вместе с тем, в соседней с юга Метлюта-Ахтычайской СФЗ, отделяющейся в настоящее время от Агвали-Хивской СФЗ крупным разломом, обнажается верхнеплинсбахская толща *(глясудинская и хваршинская свиты)*, общая видимая мощность которой достигает 3 км (основание нижней юры не вскрыто). По данным (Панов, Гущин, 1983), структура сложнодислоцированной домерской толщи в наиболее полном разрезе на хребте Керан такова, что в ней выделяются восемь циклов, отделенных друг от друга резкими границами и имеющих «регрессивный» облик: в нижней части циклов развиты глинистые сланцы, выше появляются прослои алевролитов и песчаников, и, наконец, в кровле часто залегают одна или несколько пачек массивных песчаников мощностью 10-40 м; мощность циклов 250-750 м. Причем с востока (от Аварского Койсу, где наблюдается максимальное содержание песчаников в составе нескольких циклов) на запад уменьшается песчанистость отложений и одновременно увеличивается их мощность, однако общий характер цикличности сохраняется. В направлении с севера на юг песчаники и пачки флишоидного чередования глинистых сланцев и песчаников замещаются пачками глинистых и полосчатых глинисто-алевритовых сланцев; в то же время, увеличивается мощность циклов. Таким образом, для верхнеплинсбахской толщи в целом характерны те же особенности структуры, что и для авандельтовой тоарской – цикличность «регрессивного» типа, уменьшение песчанистости в западном направлении при параллельном увеличении мощности отложений. В связи с этим можно достаточно обосновано считать, что в позднеплинсбахское время осадконакопление в северо-восточной части бассейна Большого Кавказа также происходило под влиянием палеодельты, предшественницы тоар-ааленской дельты (Гаврилов, 2005). Кроме того, вполне допустимо предполагать существование речной системы, дренировавшей область Северо-Восточного Предкавказья и ранее – очевидно, со времени заложения прогиба Большого Кавказа, то есть с синемюра.

II.4. Байос-батский этап формирования терригенного комплекса Восточного Кавказа

После региональной тектонической перестройки в начале байоса наступил новый этап развития Большого Кавказа, и, в частности, его восточной части, который характеризовался существенно иным режимом седиментации по сравнению с раннеюрско-ааленским временем. На этом этапе дельта переместилась на значительное расстояние к северу (Гаврилов и др., 1989) и начала поставлять осадочный материал и влиять на режим седиментации на обширной территории Восточного Предкавказья. В результате этого в байос-батское время она уже не оказывала определяющего влияния на формирование структуры осадочной толщи, и происходило накопление отложений, иных по своим текстурно-структурным характеристикам.

Подробная геологическая и стратиграфическая характеристика байос-батских отложений приведена в монографии Н.В. Безносова (1967), поэтому мы остановимся лишь на некоторых седиментологических особенностях этих толщ.

В основании байос-батского разреза залегает *кумухская свита* (нижний байос). В дагестанских разрезах между кумухской свитой и подстилающими её отложениями наблюдаются следы размыва. Во многих местах в основании кумухской свиты залегает известковистый пласт с перемытыми конкрециями; в других районах – это органогенно-обломочный известняк. Верхняя граница кумухской свиты (переход к цудахарской) практически повсеместно представлена поверхностью размыва либо отложениями, сформировавшимися в результате перемыва осадков (Безносов, 1967).

Кумухская свита в районах Каракойсу и Аварское Койсу достигает мощности ~210 метров и подразделяется на две части. *Нижняя подсвита* представлена алевритистыми аргиллитами и алевролитами с двумя горизонтами песчаников мощностью 15-20 м – зеленовато-серых, сложенных монотонной мелкозернистой песчаной массой. Форма песчаных тел – линзовидная, по простиранию они расщепляются и выклиниваются. Не исключено, что их образование связано с деятельностью вдольсклоновых течений. Часто границы между глинистыми и песчаными слоями бывают нечеткими, размытыми вследствие интенсивной биотурбации. Гидродинамической режим бассейна характеризовался гораздо более слабой активностью по сравнению с существовавшей в раннеюрско-ааленское время.

Верхнекумухская подсвита представлена преимущественно темными глинистыми алевролитами, накопление которых происходило в более глубоководных и ещё более спокойных условиях, чем отложений нижнекумухской подсвиты.

Цудахарская свита (верхний байос – бат) в районе Аварского Койсу и Каракойсу имеет трехчленное строение, подразделяясь на нижнюю (J_2b_2), среднюю (J_2b_2-

bt_1) и верхнюю (J_2bt_1) подсвиты. Общегеологическое и стратиграфическое описание свиты приведены в работах Н.В. Безносова (1958, 1960, 1967) и В.П. Казаковой (1956 и др.). Общая мощность цудахарской свиты в разрезе у с. Гуниб (долина р. Каракойсу) составляет около 800 метров.

Отложения *нижней подсвиты* (~240 м) представлены преимущественно чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаных слоев. Песчаники светло-серые, мелкозернистые, мощность пластов от нескольких см до 0,5 м. В верхней части толщи залегает пачка флишоидного облика со следами интенсивной биотурбации, ближе к кровле толщи появляются признаки усиления гидродинамической активности водоема.

Отложения *средней подсвиты* (~250 м) в нижней части представлены достаточно чистыми темными аргиллитами с многочисленными слоями сидеритовых конкреций.

Переход от средней подсвиты к *верхней* (около 300 м) постепенный – породы светлеют и становятся заметно более алевритистыми, серыми. Толща имеет полосчатый облик за счет переслаивания алевритистых аргиллитов и прослоев мелкозернистых песчаников. В верхней части подсвиты залегает горизонт перемыва отложений – горизонт конденсации в виде скопления конкреций и остатков фауны (здесь же найдены фрагменты аммонитов, в том числе *Oppelia* sp., определение Д.И. Панова). Это часть толщи характеризуется чередованием уровней более глинистых и более песчанистых отложений.

По сравнению с отложениями средней подсвиты, осадки верхней подсвиты накапливались в более мелководных обстановках. Отложения средней и верхней подсвит можно рассматривать как единый седиментационный цикл, начало которого было ознаменовано резким углублением бассейна, в дальнейшем постепенно компенсационно заполнявшегося осадками, в которых запечатлен тренд обмеления водоема.

Сравнение раннеюрско-ааленских и байос-батских комплексов отложений показывает, что им присущи существенно различные текстурно-структурные характеристики, свидетельствующие о различных механизмах поставки в зону седиментации осадочного материала. За исключением редких проявлений сравнительно слабой потоковой активности (песчаники кумухской свиты, эрозионные ложбины верхов цудахарской свиты) поставка осадочного материала, очевидно, происходила за счет энергии морских течений, волнения моря. В формировании текстурных характеристик отложений байос-батского бассейна неизмеримо возросла роль процессов биотурбации, что на некоторых интервалах приводило к радикальной переработке осадка. Как и в раннеюрскко-ааленское время, колебания уровня моря играли существенную роль в регулировании режима седиментации в байосе и бате.

II.5. Келловейские отложения Дагестана: строение и условия образования

Келловейские отложения занимают особое положение в разрезе юры Кавказа, поскольку знаменуют собой начало нового этапа его развития.

Литологически и генетически келловейские отложения на территории Восточного Кавказа довольно разнообразны и представлены всеми тремя подъярусами. Два нижних из них относятся к *каменномостскому горизонту* (нижний и средний келловей; Панов, 2006), «трансгрессивно перекрывающему все подстилающие образования и сложенному мелководно-морскими преимущественно песчано-глинистыми отложениями. Многочисленными находками аммонитов здесь установлено присутствие зоны "M. macrocephalus" нижнего келловея, выделены слои с Kepplerites gowerianus и слои с Cadoceras elatmae, соответствующие некоей части нижнего келловея, и охарактеризованы обе зоны среднего келловея (Зональное…,1991). Каменномостский горизонт фиксирует начало этапа прогибания и формирования позднеюрских седиментационных бассейнов Северного

Кавказа. Каменномостскому горизонту в восточной части Северного Кавказа (в том числе и в пределах Агвали-Хивской СФЗ) соответствует *армхинская свита»* (Панов, 2006: 42).

Как отмечается в литературе (Леонов, Логинова, 1956 и др.), представительные отложения нижнего келловея распространены в Дагестане лишь в северо-западной и центральной его частях. Они занимают территорию треугольного очертания, протягивающуюся в ЮВ-СЗ направлении (расширяющуюся к СЗ и суживающуюся к ЮВ). Осевая часть этого района совпадает с нижним течением рек Казикумухское Койсу, Каракойсу и Аварское Койсу. На большей части площади распространения отложения нижнего келловея сложены толщей красно-бурых железистых известковистых или глинистых косослоистых грубозернистых кварцевых песчаников, часто со значительной примесью кварцевого кремневого гравия мощностью до 20-25 м. Эти отложения представляют собой, скорее всего, аллювиальные или дельтовые образования, в них отсутствует морская фауна (**Рис. 12**). К ЮЗ и СВ от этой центральной зоны мощность слоев нижнего келловея уменьшается, слагающие ее песчаники становятся менее грубыми и содержат местами редкие остатки морских организмов. Относительно небольшая мощность отложе-

Рис. 12. Железистые песчаники нижнего келловея в разрезе у с. Ирганай

ний нижнего келловея, нигде не превышающая 20-30 м, может, видимо, указывать на незначительную морфологическую расчлененность области их накопления, на отсутствие в ее пределах каких-либо отчетливо выраженных прогибов или поднятий.

На рубеже нижнего/среднего келловея происходит регрессия моря и почти на всей территории Дагестана прекращается осадконакопление, размываются ранее образовавшиеся отложения. Только в области нижнего течения р. Аварское Койсу (район сс. Ирганай, Унцукуль) процесс седиментации, видимо, не прерывался, поскольку здесь железистые песчаники нижнего келловея без видимых следов перерыва сменяется морскими отложениями (**Рис. 12**).

В среднем келловее в результате новой трансгрессии на территории Дагестана устанавливаются относительно стабильные обстановки осадконакопления. В центральном Дагестане (бассейны рек Казикумухское Койсу, Каракойсу, Аварское Койсу) средний келловей представлен характерной толщей голубо-вато-серых известковистых алевролитов с четковидными прослоями известняков конкреционного облика, заключающих многочисленные остатки пелеципод, морских ежей, аммонитов других ископаемых (в среднем до 20-30 м мощности). Вверх по разрезу относительное значение прослоев известняка в составе отложений среднего келловея обычно уменьшается; толща становится все менее карбонатной и, наконец, в верхних слоях целиком терригенной, алевролитовой. Характер отложе-ний среднего келловея также закономерно изменяется фациально в направлении с юго-востока на северо-запад от почти чисто карбонатных отложений до песчано-алевритовых. Так, в районе Араканы – Унцунуль происходит уменьшение об-щей известковистости пород, исчезают характерные четковидные прослои известняков, наблюдается общее обеднение отложений органическими остатками, появляются, наконец, местами (Араканы) в верхних слоях толщи небольшие линзы белого мелкозерни-

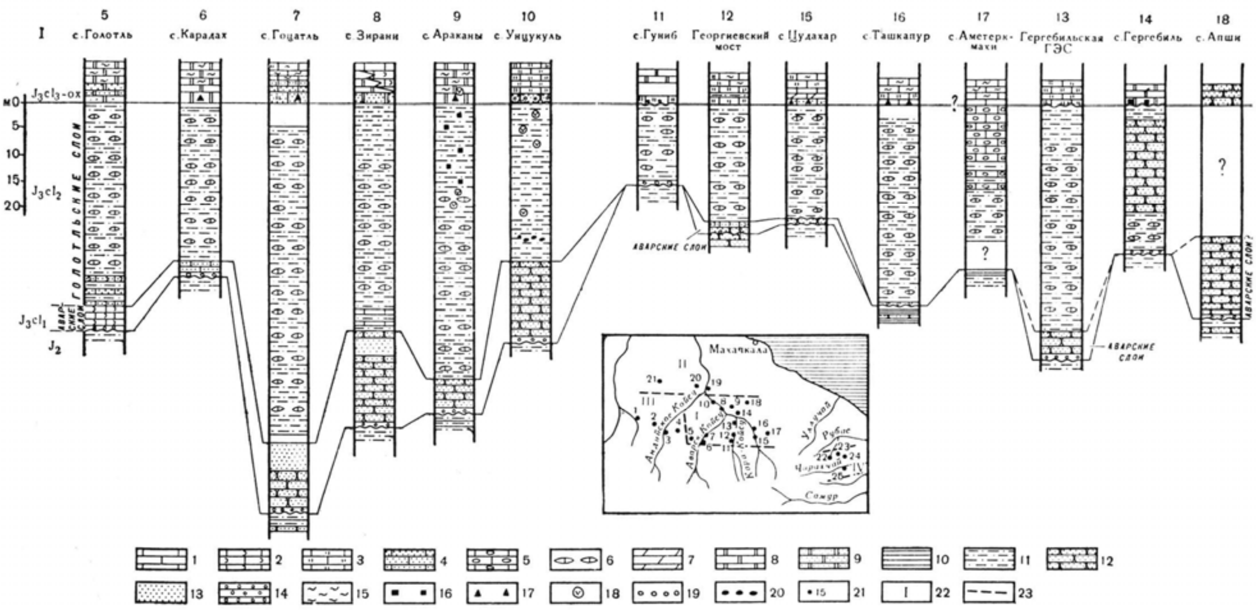


Рис. 13. Схема сопоставления нижне-среднекелловейских отложений Дагестана (по Логиновой, 1975):

1 — известняк мелкозернистый; 2 — известняк органогенно-обломочный; 3 — известняк доломитизированный; 4—известняк песчанистый или алевритистый; 5 — известняк мелкозернистый с конкреционной текстурой; 6 — четковидные прослои известняка; 7 — мергель; 8 — доломит; 9 — доломит песчанистый или алевритистый; 10 — глина; 11 — алевролит; 12 — песчаник; 13 — гравелит; 14 — конгломерат; 15 — кремневые конкреции; 16 — включения пирита; 17 — глауконит; 18 — включения гипса; 19— включения галек; 20 — железистые оолиты; 21—номера изученных разрезов; 22 — районы; 23 — границы районов

стого гипса (алебастра). Далее к северо-западу – в разрезах Присулакского района, а также по рекам Андийское Койсу, Шаро-Аргун, средний келловей везде представлен слабокарбонатными или бескарбонатными голубоватыми алевролитами, большей частью лишенными органических остатков. Противоположный характер фациальных изменений наблю-дается в отложениях среднего келловея при движении к востоку и юго-востоку от района их типичного развития в центральном Дагестане. В этом направлении карбонатность пород среднего келловея резко увеличивается и характерные для этих слоев известковистые алевролиты замещаются известняками. Сопоставление опорных разрезов келловея приведено на **Рис. 13.**

Нижняя часть верхнего келловея представлена в разной степени известковистыми глинисто-алевритовыми отложениями. Верхняя часть верхнего келловея и оксфорда слагается уже плотными известняками.

II.6. Общая характеристика верхнеюрских отложений Северного Кавказа

Для краткой стратиграфической характеристики келловейских верхнеюрских отложений Северного Кавказа целесообразно привести их описание, приведенное в сводной работе Д.И. Панова (Панов, 2006: с. 42-44, ниже приводится с некоторыми изменениями):

«В северокавказском типе разреза, свойственном эпиконтинентальным мелководным бассейнам, выделено четыре горизонта (Безносов и др., 1973; Безносов и др., 1973; Ростовцев, Панов, Безносов, 1992) [нижний относится к нижнему-среднему келловею и описан выше; три верхних характеризуют верхнюю юру, **Рис. 14**]: ...

Иронский горизонт (верхний келловей и оксфорд) с размывом налегает на нижнее-среднекелловейский каменномостский горизонт, местами трансгрессивно переходя на докелловейские образования вплоть до палеозоя. Сложен почти исключительно карбонатными образованиями: органогенными известняками и доломитами, среди которых в южных выходах широко распространены рифовые массивы. В базальных слоях иронского горизонта найдены многочисленные аммониты обеих зон верхнего келловея. Выше выделяются слои с Cardioceras cordatum—C. vertebrale, соответствующие нижнему оксфорду и самым низам среднего, слои с Perisphinctes plicatilis и слои с P. cautisnigrae, отвечающие одноименным стандартным зонам среднего и верхнего оксфорда (Зональное…,1991). Очень многочисленны остатки кораллов, особенно обильные в верхнем оксфорде. Иронский горизонт соответствует этапу значительного расширения позднеюрского бассейна Северного Кавказа и развития барьерных рифов вдоль его южного края, на границе с флишевыми прогибами Южного склона.

В пределах иронского горизонта в регионе выделяются к и о н с к а я и и р о н с к а я с в и т ы.

Балтинский горизонт (кимеридж и нижний - средний титон) согласно сменяет предыдущий и сложен в основном эвапоритами и терригенными красноцветами; лишь на юге они замещаются карбонатными, в том числе рифогенными, образованиями. Главным образом в карбонатных фациях имеются многочисленные, но очень неравномерно распределенные находки аммонитов нижнего и верхнего кимериджа. В верхней части горизонта выделены слои с "Glochiceras nimbatum", соответствующие стандартным зонам H. hybonotum и Uss. tagmersheimense нижнего титона (Зональное…,1991). Балтинский горизонт фиксирует этап относительного поднятия и распада единого бассейна на ряд котловин, в которых отлагались эвапориты и красноцветы, и лишь на юге продолжалось формирование карбонатных, в частности рифовых, образований. Этому горизонту в регионе соответствует балтинская свита, по которой он и получил свое название; в Южном Дагестане в составе горизонта выделяется ряд местных свит.

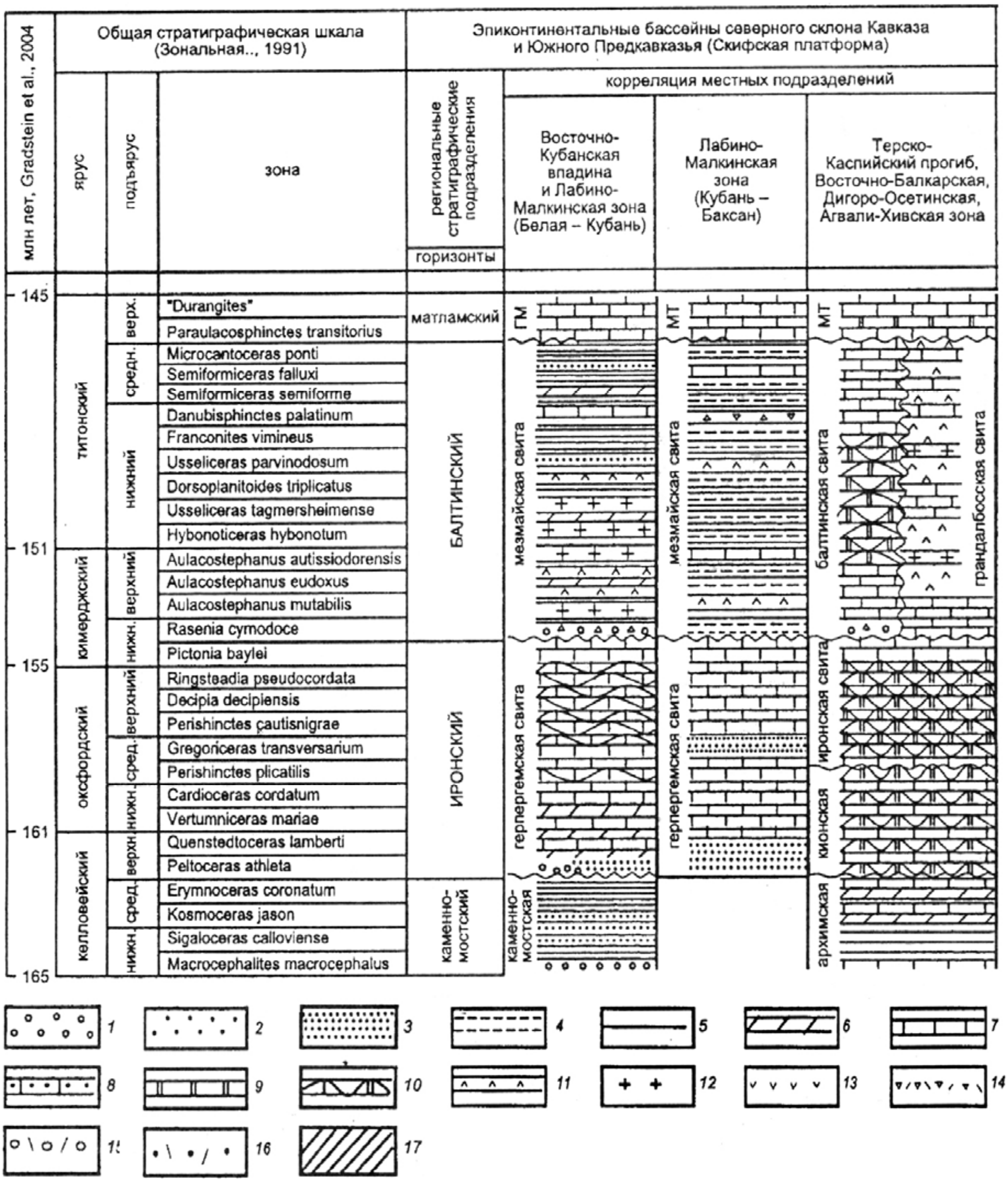


Рис. 14. Региональная стратиграфическая схема келловейских и верхнеюрских отложений Кавказа (по Панову, 2006, с изменениями):

1 — конгломераты; 2 — гравелиты; 3 — песчаники; 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты; 6 — мергели; 7 — известняки; 8 — известняки песчанистые; 9 — доломиты; 10 — рифовые массивы; 11 — гипсы; 12 — соли; 13 — лавы вулканические; 14 — туфобрекчии; 15 — туфоконгломераты; 16 — туфопесчаники; 17 — флиш (косая штриховка). Обозначения свит: БК — бекишейская, БШК — башкендская, ГМ — гуамская, КС — касарская, МТ — матламская

Матламский горизонт (верхний титон) залегает на предыдущем с размывом и сложен опять карбонатными отложениями — главным образом органогенными известняками с обилием двустворок, брахиопод, реже — кораллов. Возраст горизонта обоснован отдельными находками верхнетитонских аммонитов. Матламскому горизонту в регионе соответствует матламская свита, по которой он назван.»

III. ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ ПО ДОЛИНЕ Р. КАЗИКУМУХСКОЕ КОЙСУ

III.1. ВИЦХИ

Координаты. N 42°17′31.31″; E 47°8′25.05″, высота над уровнем моря 1185 м.

Расположение. Разрез расположен в левом борту долины р. Казикумухское Койсу, в 350 м севернее д. Вихци **(Рис. 15А).**

Цель посещения объекта: Изучение угленосных слоев и ископаемой флоры в терригенных отложениях батлухской свиты.

Краткая характеристика местонахождения. Внутри толщи слоистых песчаников батлухской свиты **(Рис. 15Б).** расположен пласт каменного угля мощностью около 1.5 м **(Рис. 15В)**, разрабатывающийся местным населением для собственных хозяйственных нужд. Моноклинально залегающий пласт прослеживается вдоль левого борта долины в скальном уступе, где он легко доступен для исследования, а также в каньоне реки.

Интерес с точки зрения сбора палеоботанического материала представляет слой серых алевролитов, залегающих непосредственно над каменным углем. Алевролиты, имеющие мощность ~0.3 м, в изобилии содержат остатки макрофлоры хорошей сохранности, представленные углифицированными отпечатками листьев и стволов **(Рис. 15Г)**.

Комплекс ископаемой макрофоры. В угленосных отложениях батлухской свиты, обнажающихся в пределах разреза Вицхи, встречаются скопления макромерных растительных остатков, представленных, преимущественно, побегами хвощевидных хорошей сохранности (**Таблица I**).

Побеги относительно небольшие, до 1,5 см в ширину, с длинными междоузлиями и тонкой продольной ребристостью. Судя по отдельным фрагментам побегов, материнские растения могли достигать и существенно более крупных размеров. Ребра чередуются в узлах. На узловой линии часто располагаются мелкие листовые рубцы округлых или овальных очертаний. Помимо побегов, встречаются узловые диафрагмы и изолированные листовые мутовки. На поперечных сечениях побегов хорошо видны валлекулярные (ложбиночные) каналы (**Таблица I**, валлекулярные каналы отмечены стрелками), присутствие которых косвенно указывает на принадлежность батлухских хвощевидных современному конституциональному типу хвощей (род *Equisetum* L.).

Палеоэкологическая интерпретация. Как широко известно, современные хвощи преимущественно произрастают в гиперувлажненных или околоводных экотопах, хотя в составе рода есть виды, такие, например, как *Equisetum arvense* L., которые предпочитают временно сухие экотопы с периодическим (как правило, сезонным) увлажнением, которое необходимо всем хвощевидным для осуществления репродуктивных функций. Судя по имеющимся тафономическим наблюдениям (**Таблица I**, **фиг. 4**), батлухские хвощевидные могли образовывать монодоминантные или олигодоминантные гидрофильные или гигрофильные околоводные сообщества.

Рис. 15. Разрез Вицхи. А - расположение местонахождения; Б - общий вид обнажения; В - пласт каменного угля, крупно; Г - углефицированные отпечатки стволов хвощевидных в слое алевролитов выше пласта каменного угля, крупно.

Замечания. В эволюционно-морфогенетической последовательности хвощевидных s.s. (семейство Equisetaceae) и их непосредственных филогенетических предшественников (семейство Tchernoviaceae) батлухские хвощевидные могут занимать промежуточное положение между представителями рода *Neocalamites* Halle и *Equisetum* L. (**Таблица II**). Предполагаемая цепочка предков-потомков позднепалеозойских и мезозойских хвощевидных должна выглядеть следующим образом:

(1) каменноугольные и раннепермские представители семейства Tchernoviaceae с повторно закладывающимися на побеге фертильными зонами, род *Equisetinostachys* Rasskasova; (2) позднепермские черновиевые с единичными фертильными зонами с терминальными мутовками стерильных листьев, роды *Sendersonia* Meyen et Menshikova (Мейен, Меньшикова, 1983), *Paracalamitina* emend. Naug. (Naugolnykh, 2002); (3) представители семейства Equisetaceae с боковым положением стробилов, собранных на фертильном побеге в агрегаты из трех стробилов, род *Equisetites* Sternberg и близкие формы (Kelber, van Konijnenburg-van Cittert, 1998); (4) позднепермские, триасовые и раннеюрские представители рода *Neocalamites* Halle с боковым положением одиночных стробилов (Владимирович, 1958; Naugolnykh, 2009); (5) *Equisetum* L. современного конституционального плана с терминальными стробилами.

Возникновение совмещения проводящих пучков листьев и артростелы, характерное для современных хвощей (Филин, 1978, и др.), возникло не позднее каменноугольно-пермского этапа в эволюционной линии Tchernoviaceae – Equisetaceae. Произошло это совмещение за счет срастания у позднепалеозойских ангарских *Phyllotheca*-подобных растений гипертрофированных листовых влагалищ с несущими их побегами (Наугольных, 2004; Naugolnykh, 2009).

Общая тенденция морфологических преобразований в эволюции Tchernoviaceae и Equisetaceae заключалась в редукции вегетативной сферы, в уменьшении общих размеров, сокращении количества повторно закладывающихся фертильных зон и в их преобразовании в стробил за счет прекращения активности терминальных меристем фертильных побегов («гипотеза совмещенной редукции»).

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

Хвощевидные батлухской свиты

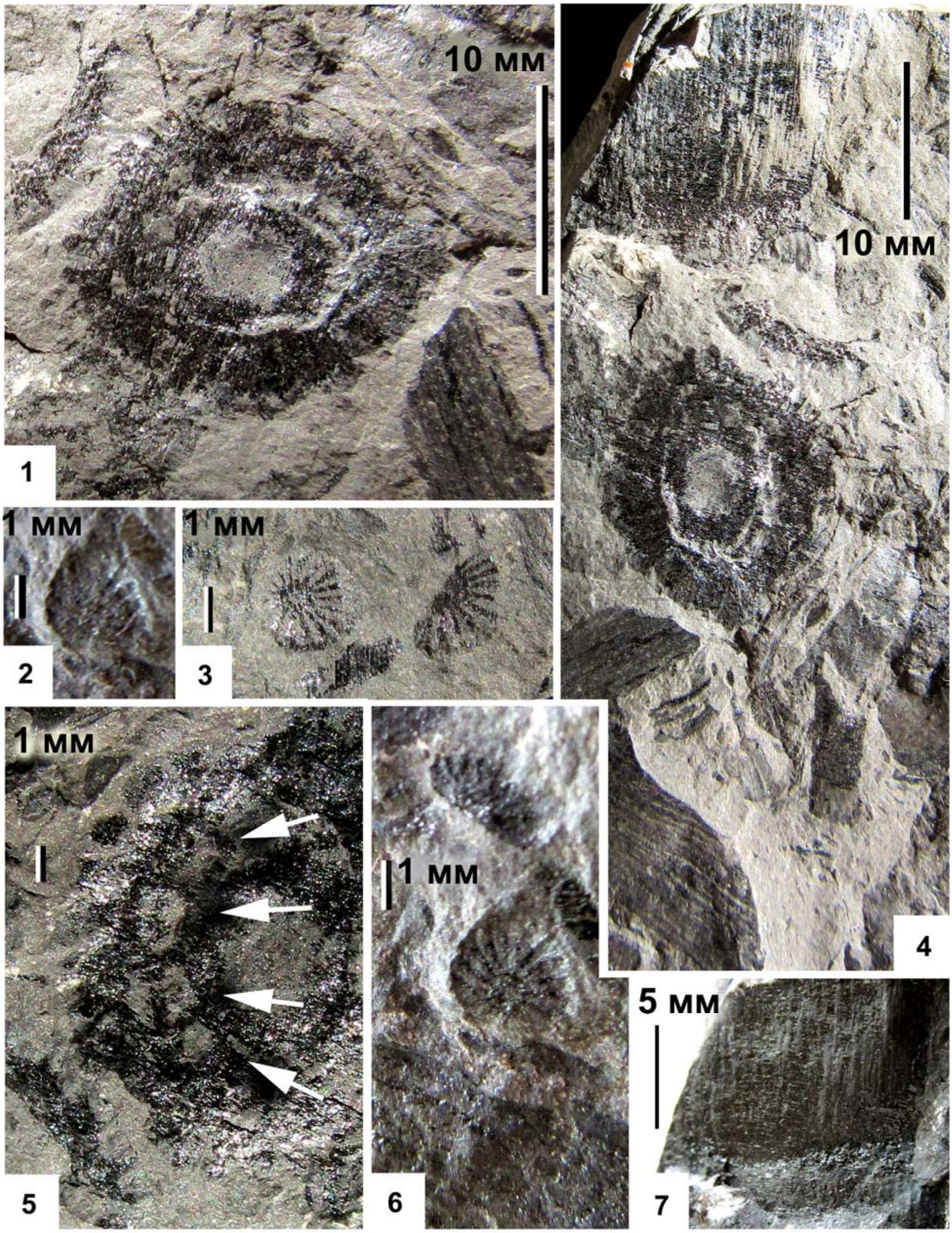
Фиг. 1. Изолированная узловая диафрагма;
Фиг. 2, 3, 6. Предположительно, мелкие узлы с листовыми влагалищами ювенильных побегов;
Фиг. 4. Тафономическая ассоциация с доминированием побегов хвощевидных, сохранившихся вместе с отдельными узловыми диафрагмами и их фрагментами;
Фиг. 5. Расположение валлекулярных (ложбиночных) каналов (отмечены стрелками) в побеге;
Фиг. 7. Побег хвощевидного с мелкими листовыми рубцами, расположенными на узловой линии. Масштабная линейка и ее длина указаны на фигурах.

Таблица II

Предполагаемое место батлухских хвощевидных в эволюции группы.

Фиг. 1. *Equisetinostachys peremensis* (Zalessky) Naugolnykh, нижняя пермь Приуралья;
Фиг. 2, 3. *Paracalamitina striata* Zalessky emend. Naugolnykh, средняя пермь Печорского угольного бассейна (2 – строение центральной оси, 3 – строение фертильного побега);
Фиг. 4. *Neocalamites* sp., триас Челябинского угольного бассейна (по: Владимирович,

Таблица I



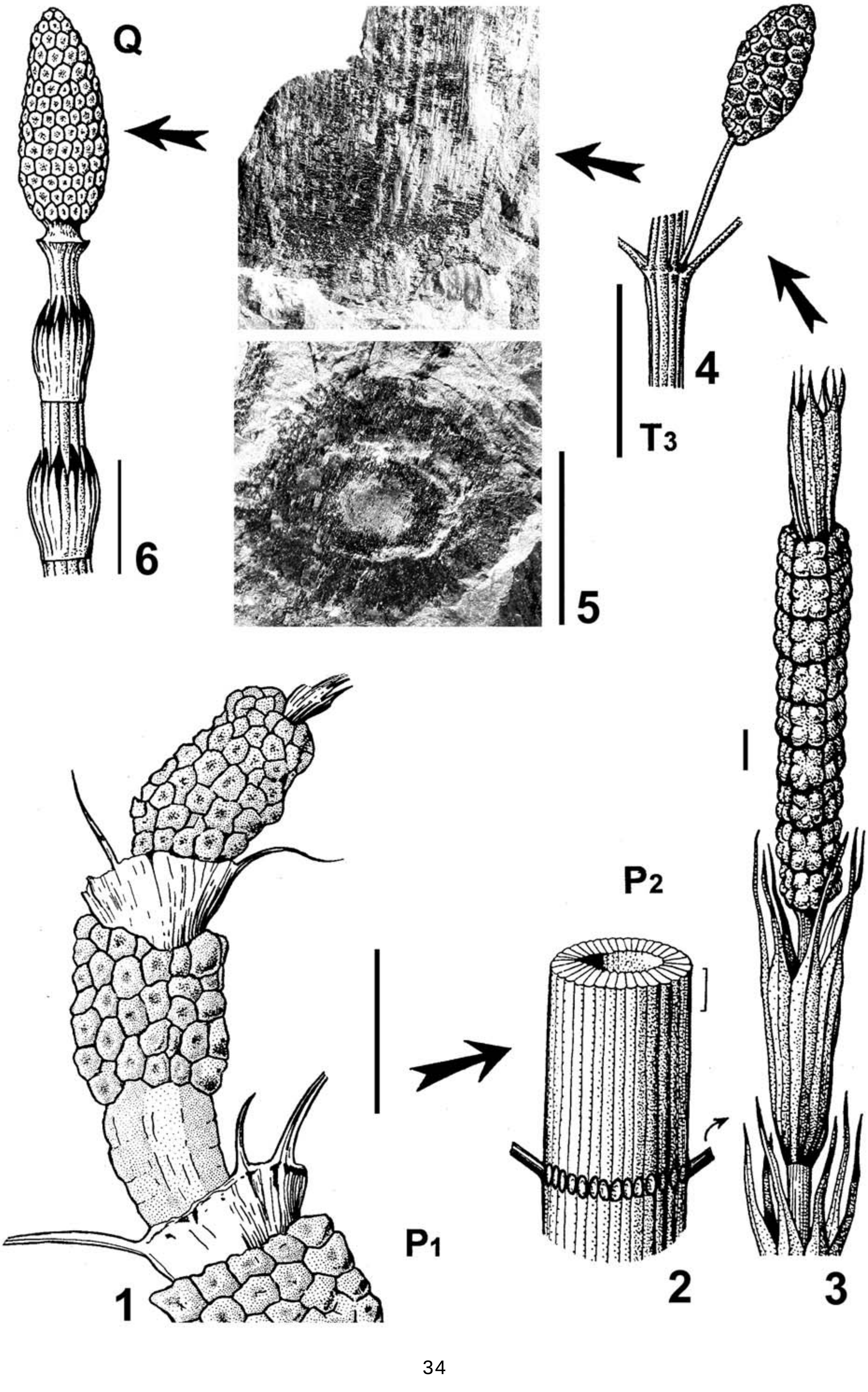
1958, с изм.);

Фиг. 5. Остатки хвощевидного из батлухской свиты (вверху – строение побега; внизу – узловая диафрагма);

Фиг. 6. Современный *Equisetum arvense* L.

Длина масштабной линейки – 1 см.

Таблица II



III.2. ЧУКНА (поворот с трассы)

Координаты. N 42°18′28.93″; E 47°8′20.20″, высота над уровнем моря 1183 м (начало описанного разреза).

Расположение (Рис. 16). Местонахождение расположено в верховой подрезке дороги, ведущей от трассы Р281 Ташкапур-Тпиг к с. Чукна, на серпантине в месте подъема дороги на левый борт долины р. Казикумухское Койсу, в 200 м от трассы.

Рис.16. Расположение разреза Чукна

Цель посещения объекта: Изучение особенностей строения, формирования и седиментогенеза игатлинской свиты и нижней части кумухской свиты; поиск ископаемых в отложениях позднеааленского и раннебайосского возраста.

Краткая характеристика. Разрез игатлинской свиты (верхний аален – низы байоса) представляет собой терригенную толщу преимущественно темноцветных пород, в составе которой доминируют черные глины. Коренные слои разбиты несколькими взбросами с амплитудами в первые десятки метров, благодаря чему при следовании по дороге в сторону с. Чукна описанная ниже последовательность пачек и слоев дублируется три раза (**Рис. 16**). Наиболее важным литологическим маркером в последовательности, позволяющим уверенно распознавать геологическую структуру обнажения, является массивная плита светло-серого песчаника (= «слой 9»), образующая бронирующую крутопадающую поверхность и резко выделяющаяся на фоне вмещающей толщи.

В наиболее северном выходе песчаник, слагающий плиту, имеет выраженный желтоватый окрас, тогда как в двух выходах, расположенных южнее и протягивающихся вдоль левого борта безымянного оврага – светло-серый. Это обусловлено, по-видимому, длительным экспонированием северного блока на поверхности, что указывает на древний (плейстоценовый) возраст левого борта долины р. Каракумухское Койсу.

Описание разреза. Наиболее хорошо последовательность коренных слоев обнажается непосредственно над и под северным блоком плиты. Здесь наблюдаются **(Рис. 17-19)**:

Слой №	Литология и фауна	*Мощность, м*
1	Глина черная с рассеянными конкрециями серого мергеля округлой формы Ø до 10 см. В нижней части наблюдаемого разреза глины тектонически переработаны в аргиллиты. В слое встречены единичные белемниты *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel).	>2.1
2	Пачка тонкого переслаивания песчаников и алевролитов (мощности прослоев составляет первые сантиметры) с подчиненными тонкими прослоями черных глин.	0.5
3	Пачка черных глин с послойно-уплощенными линзовидными конкрециями сидеритов, иногда группирующихся в четковидные цепочки-слои. Конкреции встречаются на уровне 20 см выше подошвы, а наиболее выраженный прослой сидеритовых конкреций расположен на уровне 40 см выше подошвы. На этом уровне найдены белемниты *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel) и *Holcobelus blainvillii* (Voltz). По-видимому, именно из этого прослоя происходят найденные в осыпи комковатые конкреции сидерита **(Рис. 17Б)**, начиненные биокластами и остатками аммонитов *Brasilia* cf. *rustica* (Buckman), *Brasilia* ex gr. *gigantea* (Buckman), *Brasilia* cf. *similis* (Buckman), *Bredyia* sp. На уровне 150 ниже кровли расположен линзовидный прослой конгломератов **(Рис. 17В)**, состоящих из мелкой гальки сидеритов и мергелей, сцементированных песчанисто-карбонатным цементом	14
4	Пачка черных слабоалевритистых глин с относительно редкими, нерегулярно расположенными прослоями серых алевролитов и тонкозернистых песчаников мощностью до 15 см. В кровле отдельных прослоев песчаников залегает хорошо окатанная уплощенная галька из сидеритов и мергелей, с поверхности сильно ожелезненная, вплоть до темно-бурого цвета. На уровне 40 см выше подошвы найден белемнит *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel)	2.2
5	Песчаник серый тонкозернистый с тонкой параллельной слоистостью, в верхней трети наиболее плотный. В кровле залегает уплощенная галька из конкреций сидеритового мергеля Ø до 30 см и высотой 3-4 см, ожелезненная с поверхности, с верхней стороны покрытая многочисленными обрастателями – мелкими устрицами и серпулидами *“Filogranula”* cf. *runcinata* и более редкими *Propomatoceros lumbricalis* **(Рис. 17 Г,Д)**; также, особенно в кровле слоя, нередки ростры белемнитов *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel), *M. beneckei* (Schwegler), *Brevibelus subbreviformis* (Lissajous), *Megateuthis quinquesulcata* (de Blainville) *sensu* Stoyanova-Vergilova, ? *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin. Слой образует уступ, хорошо следящийся вдоль склона; локально может выклиниваться	0.30
6	Пачка черных глин с незначительной примесью алевритового материала, с прослоями серых алевролитов и тонкозернистых песчаников.	0.65
7	Глина черная без прослоев песчаников. На уровне 20 см выше подошвы встречаются уплощенные светло-серые с кремовым оттенком конкреции сидеритового мергеля Ø от 10 до 25 см и высотой 5 см. На уровне 85 см ниже кровли находится аналогичный горизонт. На уровне 4 м выше подошвы расположен уровень с мелкими округлыми конкрециями мергеля Ø 7-8 см, иногда чуть неправильной формы, но в целом изометричными. В нижней части найден аммонит *Brasilia similis* (Buckman)	5.8
8	Пачка черных слабоалевритистых глин с прослоями алевролитов и светло-серых песчаников. Залегает локально «карманами» в основании «плиты» слоя 9.	0-1

продолжение

9	Песчаник светло-серый, на выветрелой поверхности – желтый, мелкозернистый, хорошо сортированный, кварцевый с карбонатным цементом, образующий единую плиту. На уровне 3.5 м выше подошвы расположен уровень с уплощенной галькой сидеритов – Ø до 80 см и высота до 5 см, а также знаками ряби **Рис. 18Б)**. На уровне 5 м выше подошвы расположен аналогичный прослой, но галька в нем менее уплощенная - Ø до 80 см и высота до 10 см. Ещё один похожий прослой находится близ кровли слоя (уровень 6 м), именно он отпрепарирован в северном блоке как единая поверхность на крутом скальном уступе **Рис. 18В,Г)**. Из него собраны белемниты *Holcobelus blainvillii* (Voltz), *H. munieri* (Deslongshamps), многочисленные *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin*,* *Brevibelus gingensis* (Oppel), "*Paramegateuthis*" *gustomesovi* St.-Verg. Галька в указанных уровнях часто иссверлена с верхней стороны двустворками-камнеточцами и покрыта эпибионтами (серпулидами) плохой сохранности. В этих же прослоях во вмещающей породе обнаруживается примесь более грубопесчанистого материала, раковинного детрита, а также массовые находки ростров белемнитов и сравнительно редкие ядра аммонитов; а также крупные знаки ряби на поверхностях напластования. Выше последнего уровня с галькой отдельные монолитные прослои песчаника мощностью 40-50 см разделены более тонкими и менее прочными прослоями, и в терминальной части слоя, имеющей мощность 50 см, переходят в тонкослоистое переслаивание песчаников и серо-зеленых алевролитов (мощность прослоев обеих разностей не более 10 см). В рельефе слой в целом образует хорошо узнаваемую на фоне темноцветной терригенной толщи светлую массивную плиту, местами бронирующую крутую квестовую поверхность. Вблизи кровли встречаются аммониты *Brasilia* spp.	7.8
10	Переслаивание карбонатных алевролитов с мощностью слоев 3-4 см и огипсованных глин с чуть большей мощностью слоев. На уровне 80 см выше подошвы встречаются стяжения мергелей, с поверхности бурых, внутри серых, неправильной формы, Ø до 15-20 см, на этом же уровне попадаются ростры белемнитов *Holcobelus blainvillii* (Voltz), *H. munieri* (Deslongshamps), *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel), *M. beneckei* (Schwegler), многочисленные *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin*, Brevibelus gingensis* (Oppel), "*Paramegateuthis*" *gustomesovi* St.-Verg. С этого же уровня собраны аммониты *Graphoceras* cf. *fallax* (Buckman), *Graphoceras*(?) spp., *Graphoceras*(?) sp. [*Hyperlioceras*(?) cf./aff. *incisum* Buckman]. Непосредственно выше этого уровня ростры белемнитов хорошей сохранности встречаются в изобилии	1.8
11	Известняк темно-серый песчано-алевритовый, комковатый, со скоплениями раковинного детрита, остатками аммонитов, белемнитов, двустворок, фрагментами древесины. Верхняя поверхность слоя неровная. Найдены аммониты *Hyperlioceras* cf. *mundum* (Buckman), *Hyperlioceras* ex gr. *aspera* (Buckman)	0.20
12	Пачка тонкого неритмичного переслаивания песчаников и алевролитов с редкими глинистыми прослоями. На уровне 40 см выше подошвы расположен горизонт уплощенных конкреций серого мергеля. В верхних 50 см слоя аналогичные конкреции мергеля встречаются рассеянно, но наиболее часто приурочены к уровню 15 см ниже кровли. На уровне 60 см выше подошвы встречаются изолированные крупные конкреции серого мергеля Ø до 20 см и многочисленные белемниты	2.35
13	Песчаник серый мелкозернистый, с параллельной слоистостью, расслаивающийся на тонкие плитки и образующий единую монолитную плиту	0.20
14	Пачка серых алевритистых глин и глинистых алевролитов с редкими тонкими прослоями песчаников. В основании залегает галечник из конкреций сидеритового мергеля с многочисленными белемнитами. На уровне 45 см выше подошвы встречаются конкреции мергеля. В подошве слоя собраны белемниты *Holcobelus blainvillii* (Voltz), *H. munieri* (Deslongshamps), *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel), *M. beneckei* (Schwegler), *Brevibelus gingensis* (Oppel), "*Paramegateuthis*" *gustomesovi* St.-Verg.	0.90

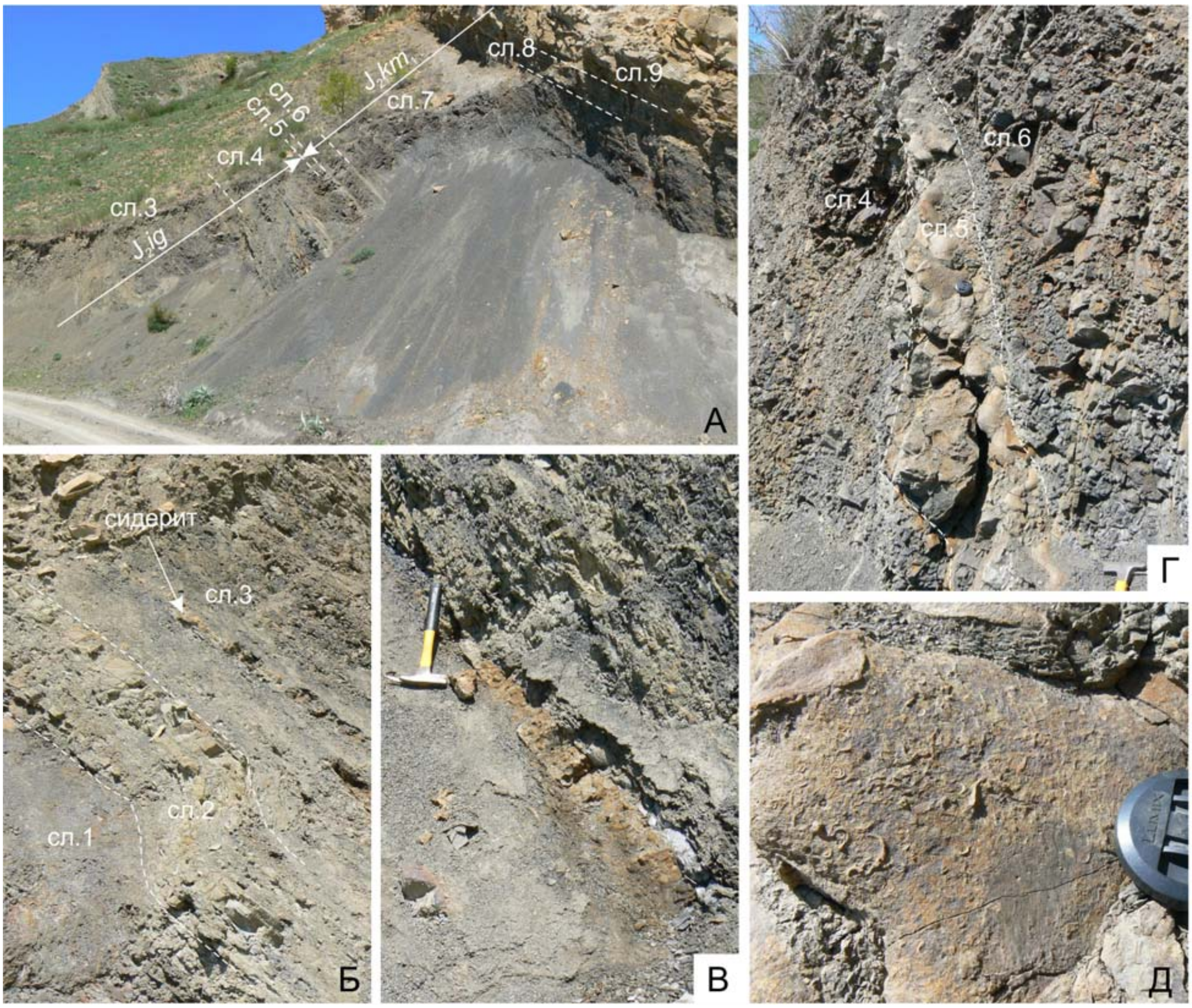


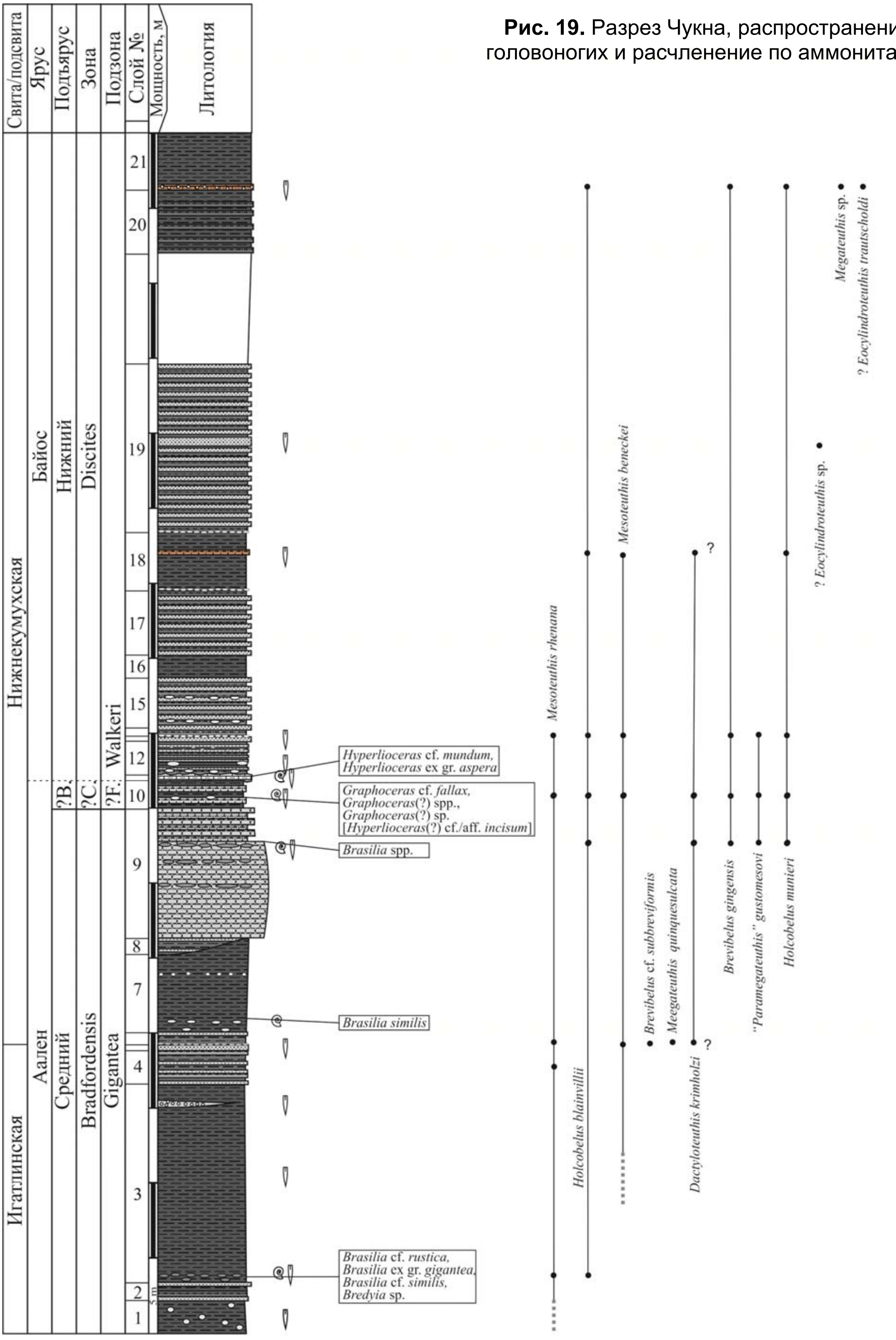
Рис. 17. Разрез Чукна (нижняя часть): А - общий вид, Б - слои 1-3 и горизонт сидеритов; В - линза конгломератов в сл.3; Г - граница игатлинской и кумухской свит (кровля сл.5); Д - то же самое, крупно, хорошо заметны обрастатели на гальке, залегающей в кровле слоя 5.

продолжение

15	Пачка ритмичного тонкого переслаивания песчаников и алевролитов, с горизонтами конкреций мергеля	3.8
16	Пачка темно-серых алевритистых глин без прослоев песчаника	1.3
17	Пачка тонкого ритмичного переслаивания серых с зеленоватым оттенком песчаников и чуть более тонких прослоев алевролитов	4.3
18	Пачка темно-серых глин. В основании слоя залегает галечник из хорошо окатанных галек сидеритов и мергелей Ø не более 4-5 см. На уровне 2.7 м выше подошвы расположен прослой алевролита с карбонатным цементом бурого цвета, с многочисленными белемнитами, среди которых определены *Holcobelus blainvillii* (Voltz), *H. munieri* (Deslongshamps), *Mesoteuthis beneckei* (Schwegler), ? *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin,	4.2
19	Пачка тонкого ритмичного переслаивания серых с зеленоватым оттенком песчаников и чуть более тонких прослоев алевролитов. В основании залегает галечник из хорошо окатанных галек сидеритов и мергелей Ø не более 4-5 см (**Рис. 18 Д,Е)**. Примерно посередине слоя расположен скрытый перемыв, маркированный присутствием более грубозернистого материала и находками ростров белемнитов, среди которых определен ?*Eocylindroteuthis* sp.	11

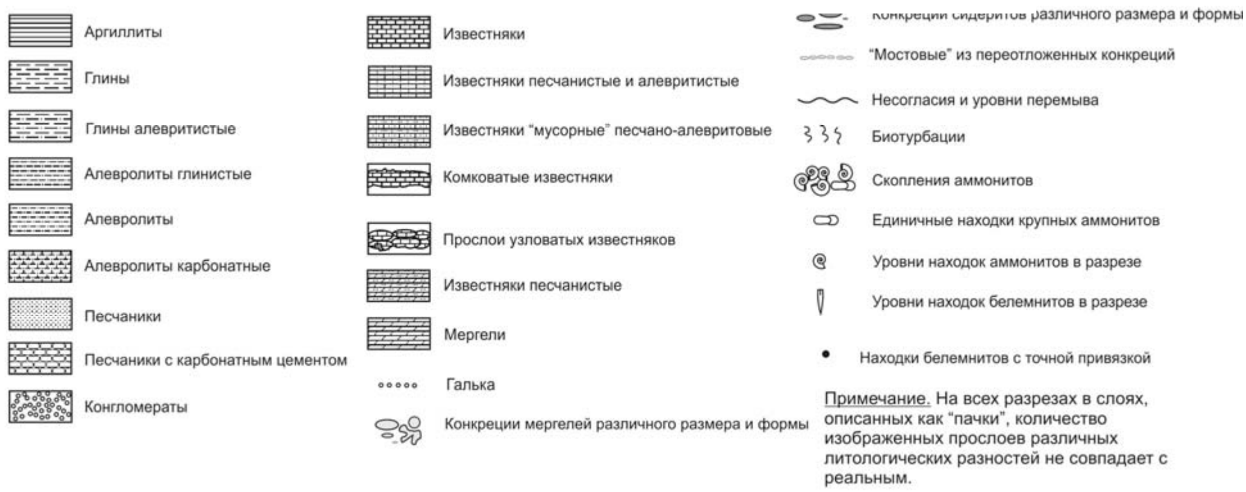
Рис. 18. Разрез Чукна (верхняя часть): А - общий вид, Б - знаки ряби на отпрепарированной кровле пласта в сл.9, В - галька из сидеритовых конкреций в сл. 9; Г - скопление ростров белемнитов на перемывной поверхности внутри сл. 9, Д - граница сл. 18 и 19; Е - базальный конгломерат в сл. 19, крупно.

Рис. 19. Разрез Чукна, распространение головоногих и расчленение по аммонитам



Сокращения: С. - Concavum, F. - Formosum.

Условные обозначения к рисункам 19, 22, 25, 28, 34



продолжение

	Далее 7 м закрыто осыпью. Судя по тому, что вдоль выхода этой пачки в склоне образован овраг, коренная порода представлена пачкой преимущественно глинистых пород	
20	Пачка глин с подчиненными частыми прослоями алевролитов	4
21	Пачка темно-серых глин. В нижнем 1 м разреза в глинах содержится значительная примесь алевритового материала. В основании залегает маломощный прослой известняка алевритистого с галькой и рострами белемнитов *Holcobelus blainvillii* (Voltz), *H. munieri* (Deslongshamps), *Brevibelus gingensis* (Oppel), *Megateuthis* sp., *?Eocylindroteuthis trautscholdi.*	3

Комплексы ископаемых и биостратиграфия

Аммониты

Описанная часть разреза охватывает интервал от подзоны Gigantea зоны Bradfordensis среднего аалена до подзоны Walkeri зоны Discites нижнего байоса (**Рис. 19)**. В отложениях подзоны Gigantea доминируют Graphoceratidae, представленные разнообразными видами рода *Brasilia*; значительно реже встречаются Hammatoceratidae (*Bredyia*). Вышележащий комплекс слоя 10, по-видимому, отделен от среднеааленских отложений значительным перерывом, соответствующим большей части верхнего аалена. Этот комплекс помимо обычных для верхов аалена представителей *Graphoceras* содержит формы переходные к характерным для низов байоса *Hyperlioceras*, сходные или близкие к самому раннему виду этого рода *H. incisum* Buckman. Это обстоятельство оставляет вопрос о принадлежности обсуждаемого комплекса к аалену или байосу открытым. Вышележащий комплекс слоя 11 содержит характерных для низов зоны Discites представителей ранних *Hyperlioceras*.

В окрестностях рассматриваемого обнажения присутствуют также хорошо палеонтологически охарактеризованные более древние отложения среднего аалена. Низы байоса хорошо охарактеризованы аммонитами в районе с. Урари, где они соответствуют более мористым обстановкам.

Белемниты

В связи с приуроченностью собранного материала к изолированным уровням внутри последовательности, находки белемнитов достаточно сложно интерпретировать с точки зрения стратиграфии. Тем не менее, в разрезе фиксируется две перестройки белемнитовых ассоциаций (**Рис. 19)**, которые могут быть интерпретированы в рамках известных трендов эволюции группы, а следовательно, потенциально могут иметь стратиграфическое значение.

Нижняя часть разреза (слои 1-4) охарактеризована единичными находками и нами не рассматривается. Первый представительный комплекс происходит из кровли слоя 5, соответствующего границе игатлинской и кумухской свит. В вышележащем комплексе слоя 9 впервые и сразу в значительных количествах появляется *Brevibelus gingensis,* наиболее характерный для байоса (Schlegelmilch, 1998; Guerin-Franiatte & Weis, 2010), а также в массовых количествах появляются *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin. Последний вид был описан из слоев с Leioceras opalinum Донбасса, однако более никем нигде не фиксировался, а следовательно, его нельзя считать надежным индикатором возраста. Комплексы из слоев 10 и 14 почти идентичны комплексу слоя 9, тогда как более молодые комплексы из слоев 19 и 21 характеризуются существенной перестройкой на родовом уровне: полностью исчезают представители рода *Mesoteuthis*, обычные для нижней части разреза, в том числе *M. beneckei* –один из индексов аалена в существующих схемах (Combémorel, 1997), и появляются сжатые с боковых сторон удлиненные («байосского облика») *Megateuthis,* а также формы, определенные здесь как *Eocylindroteuthis*. Оба указанных рода являются доминантами именно комплексов раннего байоса в Западной Европе (см. Schlegelmilch, 1998). Таким образом, в разрезе Чукна запечатлена постепенная перестройка белемнитовых сообществ на рубеже аален-байоса.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Все изображения приведены в натуральную величину, за исключением отмеченных особо. Коллекция белемнитов хранится в Геологическом институте РАН (г. Москва), лаб. стратиграфии фанерозоя.

Таблица III

Аммониты среднего аалена разреза Чукна

Фиг. 1 а-в. *Brasilia* cf. *rustica* (Buckman). WN-72. Чукна, сл. 3, 20-40 см выше подошвы; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 2 а,б. *Bredyia* sp. WN-66. Чукна, сл. 3, 20-40 см выше подошвы; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 3 а,б. *Brasilia* ex gr. *gigantea* (Buckman). WN-71. Чукна, сл. 3, 20-40 см выше подошвы; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 4 а,б. *Brasilia* cf. *rustica* (Buckman). WN-70. Чукна, сл. 3, 20-40 см выше подошвы; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 5 а,б. *Brasilia* cf. *similis* (Buckman). WN-69. Чукна, сл. 3, 20-40 см выше подошвы; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 6 а,б. *Brasilia similis* (Buckman). WN-65. Чукна, сл. 7, нижняя часть; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 7 а,б. *Brasilia* sp. WN-59. Чукна, сл. 9, вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 8. *Brasilia* sp. WN-63. Чукна, сл. 9, вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.
Фиг. 9. *Brasilia* sp. WN-60. Чукна, сл. 9, вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis,

подзона Gigantea.

Фиг. 10. *Brasilia* sp. WN-62. Чукна, сл. 9, вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.

Таблица IV

Аммониты верхнего аалена(?) и нижнего байоса разреза Чукна и нижнего байоса разреза Урари

Фиг. 1 а-в. *Graphoceras* cf. *fallax* (Buckman). WN-52. Чукна, сл. 10, 80 см выше подошвы; ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri).

Фиг. 2. *Graphoceras*(?) sp. [*Hyperlioceras*(?) cf./aff. *incisum* Buckman]. WN-53. Чукна, сл. 10, 80 см выше подошвы; ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri).

Фиг. 3. *Graphoceras* cf. *fallax* (Buckman). WN-57. Чукна, сл. 10, 80 см выше подошвы; ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri).

Фиг. 4 а,б. *Graphoceras*(?) sp. [*Hyperlioceras*(?) cf./aff. *incisum* Buckman]. WN-51. Чукна, сл. 10, 80 см выше подошвы; ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri).

Фиг. 5. *Graphoceras*(?) spp. WN-55. Чукна, сл. 10, 80 см выше подошвы; ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri).

Фиг. 6. *Graphoceras*(?) sp. [*Hyperlioceras*(?) cf./aff. *incisum* Buckman]. WN-54. Чукна, сл. 10, 80 см выше подошвы; ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri).

Фиг. 7 а,б. *Hyperlioceras* cf. *mundum* (Buckman). WN-73. Чукна, сл. 11; нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri.

Фиг. 8 а,б. *Hyperlioceras* cf. *mundum* (Buckman). WN-75. Чукна, сл. 11; нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri.

Фиг. 9. *Hyperlioceras* cf. *mundum* (Buckman). WN-76. Чукна, сл. 11; нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri.

Фиг. 10 а,б. *Hyperlioceras* ex gr. *aspera* (Buckman). WN-78. Чукна, сл. 11; нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri.

Фиг. 11 а,б. *Hyperlioceras* ex gr. *aspera* (Buckman). WN-77. Чукна, сл. 11; нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri.

Фиг. 12 а,б. *Hyperlioceras* sp. 1. WN-43. Окрестности Урари, низы кумухской свиты; нижний байос, зона Discites.

Фиг. 13 а,б. *Hyperlioceras* sp. 2. WN-45. Окрестности Урари, низы кумухской свиты; нижний байос, зона Discites.

Таблица V

Белемниты аалена-байоса разреза Чукна

Здесь и на последующих таблицах крестом отмечено установленное или предполагаемое положение протоконха.

Фиг. 1 а-в. *Brevibelus subbreviformis* (Lissajous); 24-ЧУК, сл.5 кровля, средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - поперечное сечение.

Фиг. 2 а-в. *Brevibelus gingensis* (Oppel); 68-ЧУК, сл.21 подошва, нижний байос, зона Discites: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - со стороны альвеолы.

Фиг. 3 а-в. *Brevibelus gingensis* (Oppel), ювенильный ростр; 83-ЧУК, сл.14 подошва, нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - со стороны альвеолы.

Фиг. 4 а-в. *Mesoteuthis rhenaha* (Oppel); 79-ЧУК, сл.10, 80 см выше подошвы, ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri): а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - со стороны альвеолы.

Фиг. 5 а-г. *Mesoteuthis beneckei* (Schwegler), 14-ЧУК, сл.14 подошва, нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - поперенчное сечение, г - со стороны альвеолы.

Фиг. 6 а-г. *Megateuthis* sp.; 19-ЧУК, сл.21 подошва, нижний байос, зона Discites: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - с левой стороны, г - со стороны альвеолы.

Фиг. 7 а-в. “*Paramegateuthis*” *gustomesovi* St.-Verg., 20-ЧУК, сл.14 подошва, нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - со стороны альвеолы.

Фиг. 8. “*Paramegateuthis*” *gustomesovi* St.-Verg., поперечное сечение ростра; 54-ЧУК, сл.9 вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea.

Фиг. 9 а-г. *?Eocylindroteuthis trautscholdi* (Oppel), 88-ЧУК, сл.21 подошва, нижний байос, зона Discites: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - поперечное сечение, г - со стороны альвеолы.

Фиг. 10 а-в. *?Eocylindroteuthis* sp.; 102-ЧУК, сл.19 середина, нижний байос, зона Discites: а - с вентральной (?) стороны, б - с правой (?) стороны; в - со стороны альвеолы.

Таблица VI

Белемниты аалена-байоса разреза Чукна

Фиг. 1 а-в. *Megateuthis quinquesulcata* (de Blainville) *sensu* Stoyanova-Vergilova; 18-ЧУК, сл.5 кровля, средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - поперечное сечение.

Фиг. 2 а,б. *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin; 25-ЧУК, сл.10, 80 см выше подошвы, ? верхний аален, зона Concavum, подзона Formosum (или нижний байос, зона Discites, подзона Walkeri): а - с вентральной стороны, б - с правой стороны

Фиг. 3 а-в. *Dactyloteuthis krimholzi* I.Nikitin; 37-ЧУК, сл.9 вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - поперечное сечение.

Фиг. 4 а-в. *Holcobelus blainvillii* (Voltz); 53-ЧУК, сл.9 вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - поперечное сечение.

Фиг. 5 а-г. *Holcobelus munieri* (Deslongshamps); 41-ЧУК; сл.9 вблизи кровли; средний аален, зона Bradfordensis, подзона Gigantea: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны; в - со стороны альвеолы.

Таблица VII

Галька с обрастателями из основания кумухской свиты (кровля сл. 5)

Фиг. 1. Галька с серпулидой *Propomatoceros lumbricalis* (von Schloth.) (x0,85)

Фиг. 2. Галька, покрытая мелкими серпулидами “*Filogranula*” cf. *runcinata* (J. de C. Sow.) (x0,85)

Фиг. 3,4. Серпулиды “*Filogranula*” cf. *runcinata* (J. de C. Sow.), увеличено (x3).

Таблица III

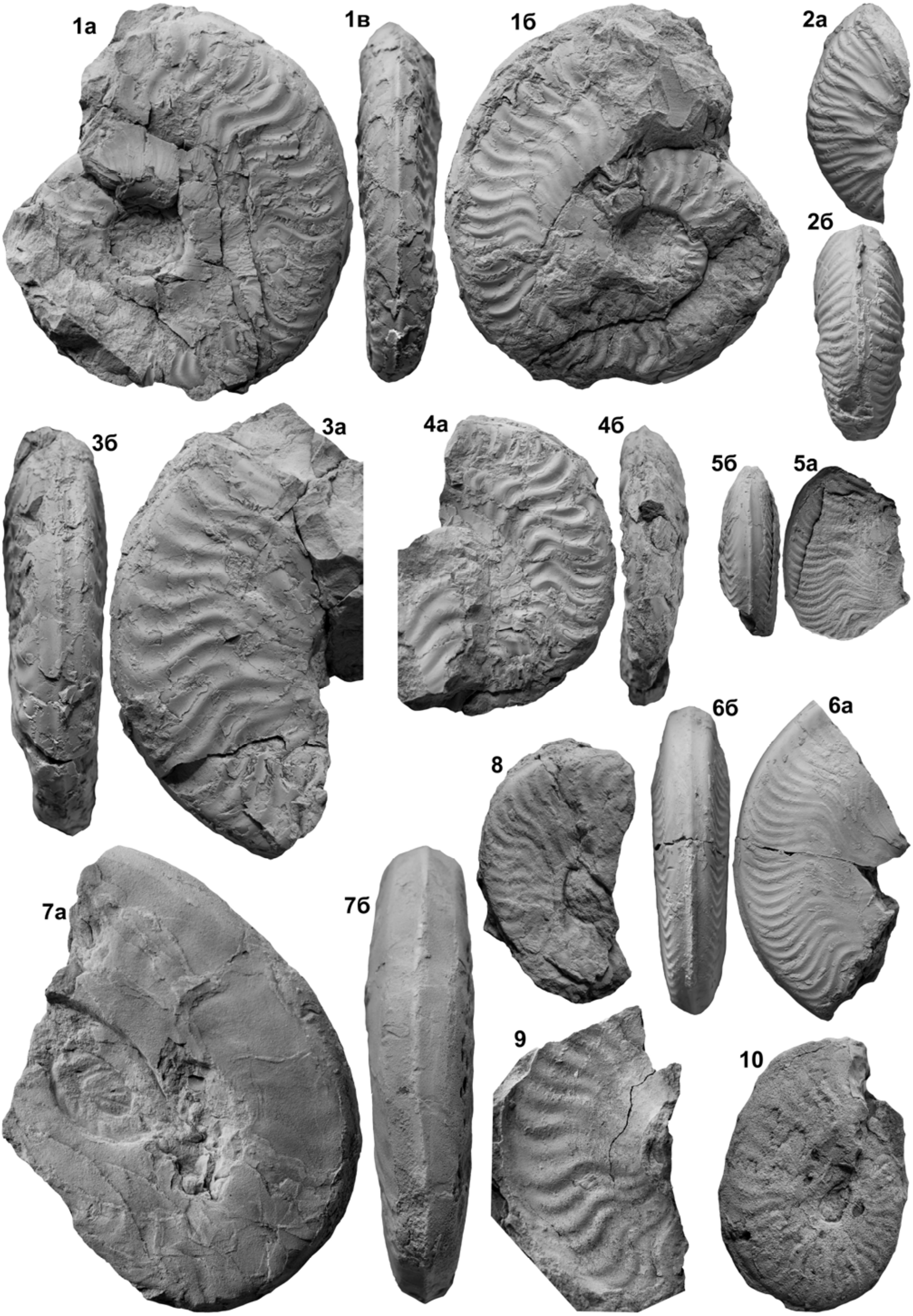


Таблица IV

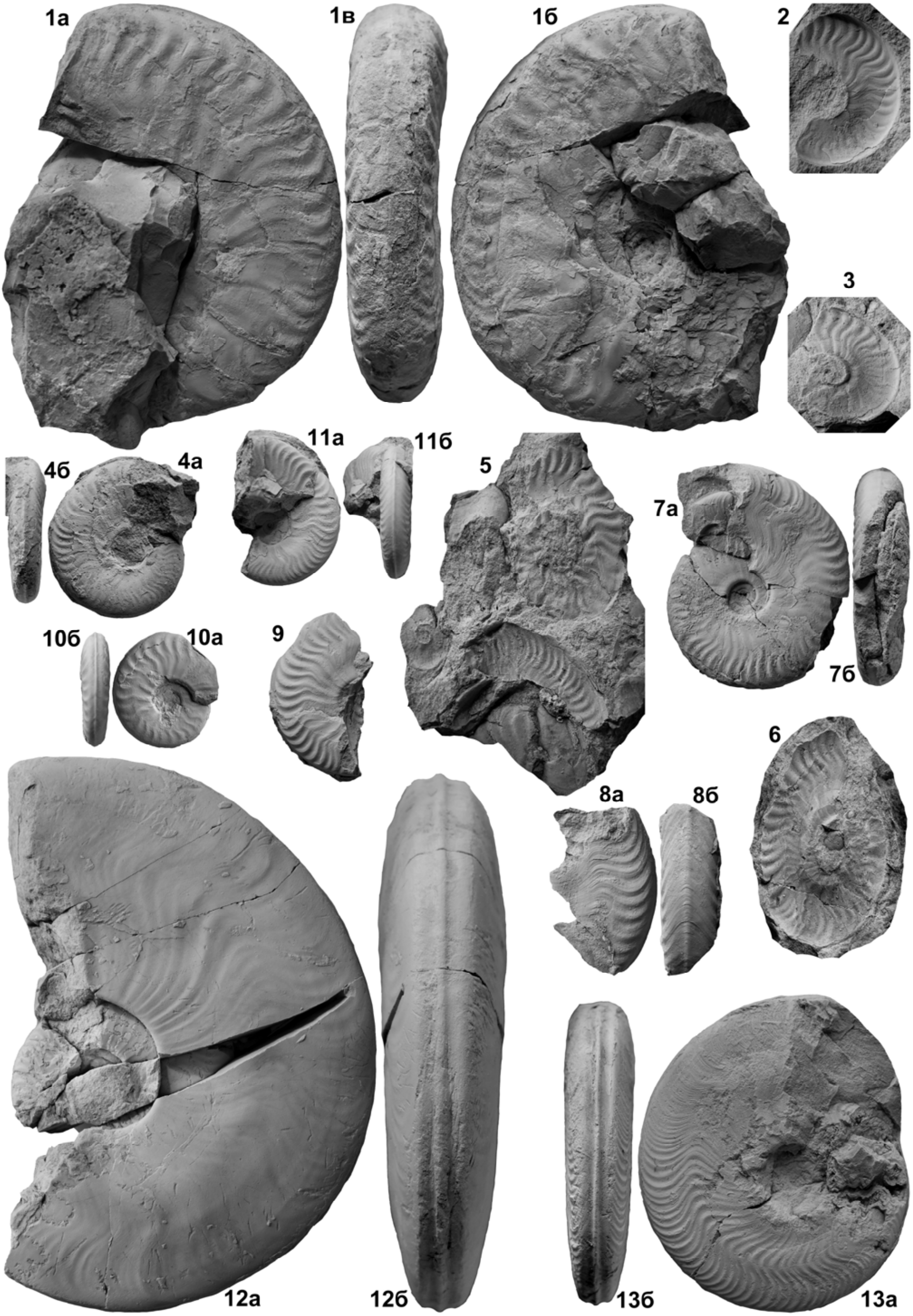
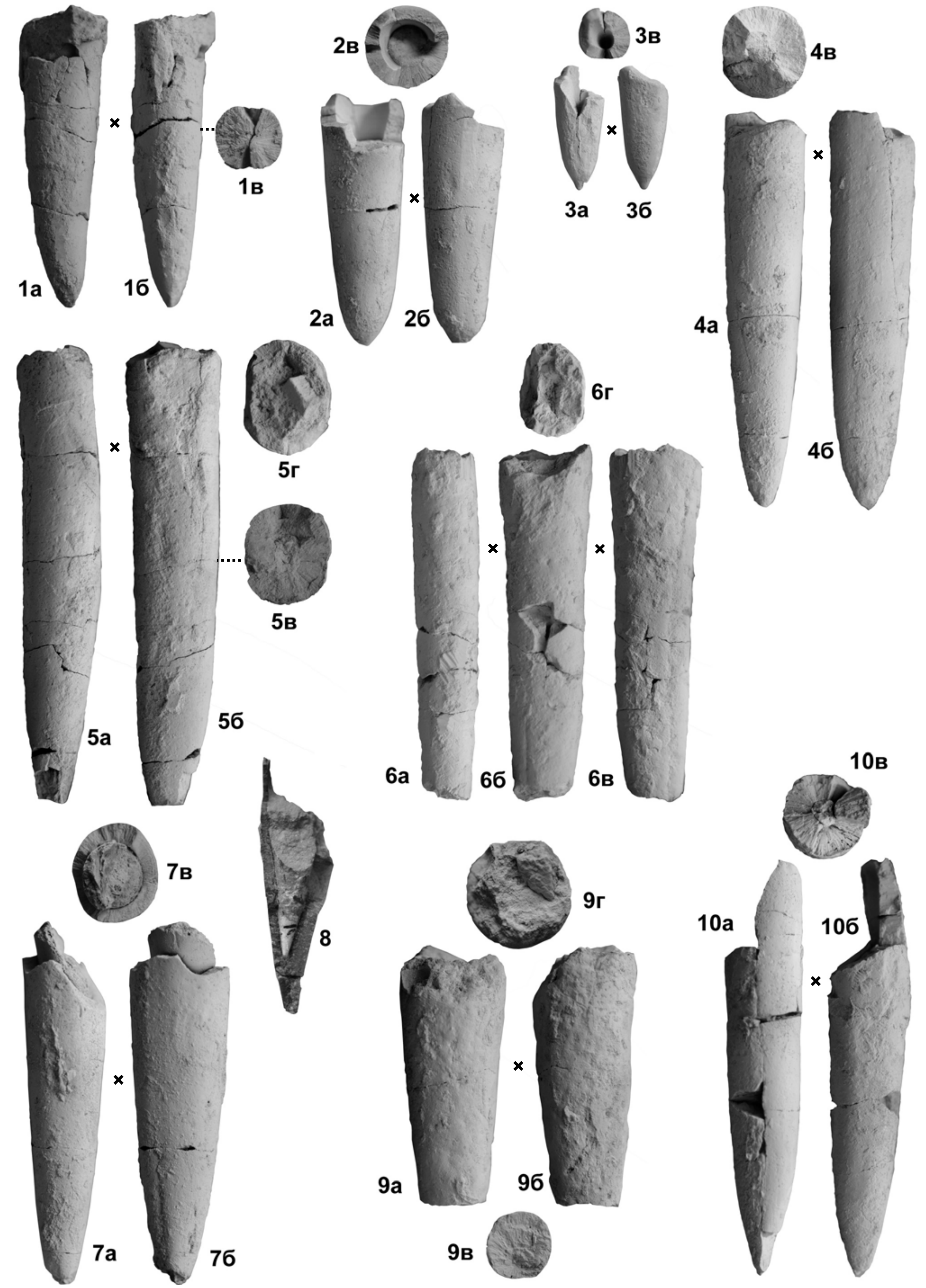


Таблица V



1а
1б
1в
2а
2б
2в
3а
3б
3в
4а
4б
4в
5а
5б
5в
5г
6а
6б
6в
6г
7а
7б
7в
8
9а
9б
9в
9г
10а
10б
10в

Таблица VI

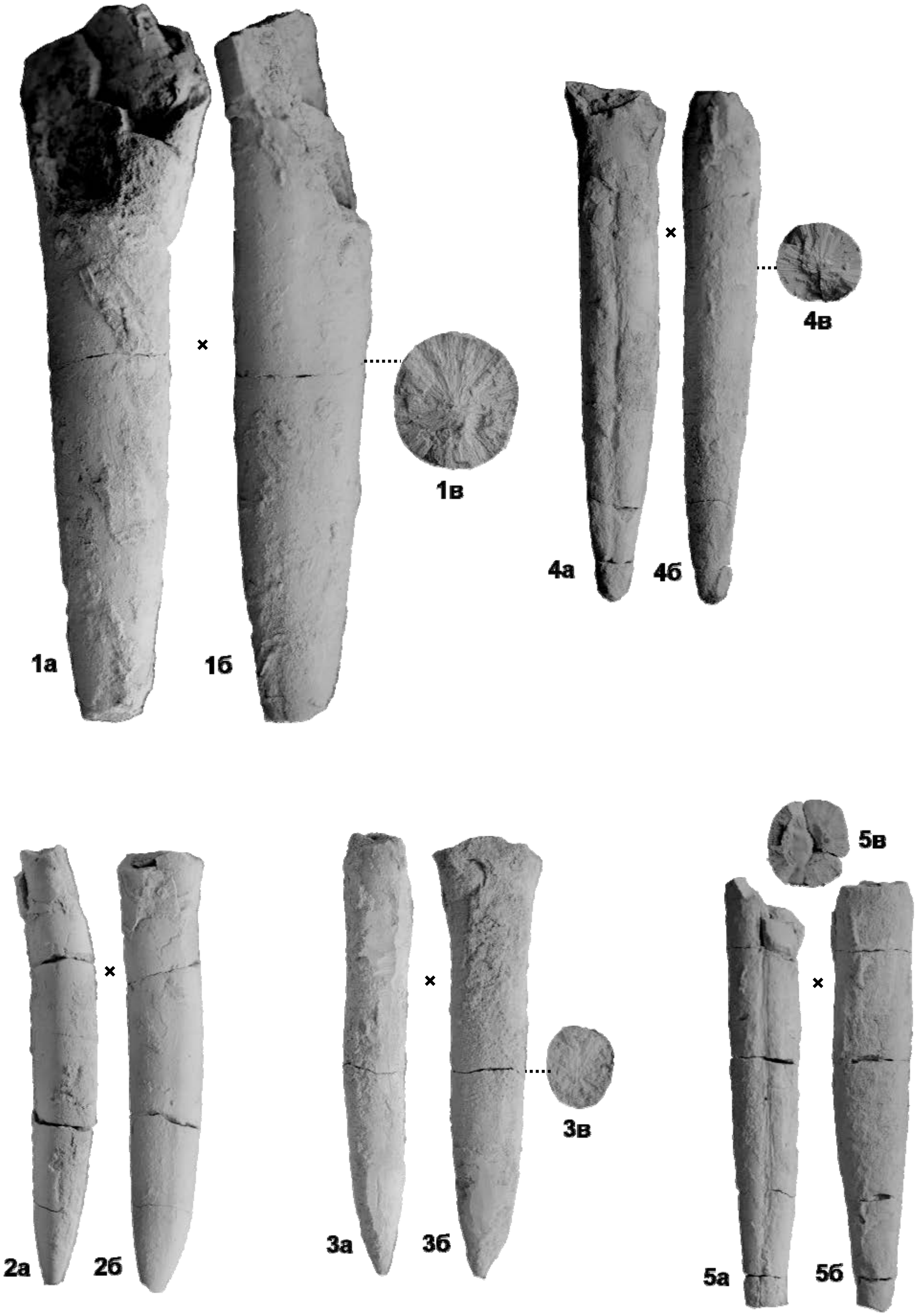
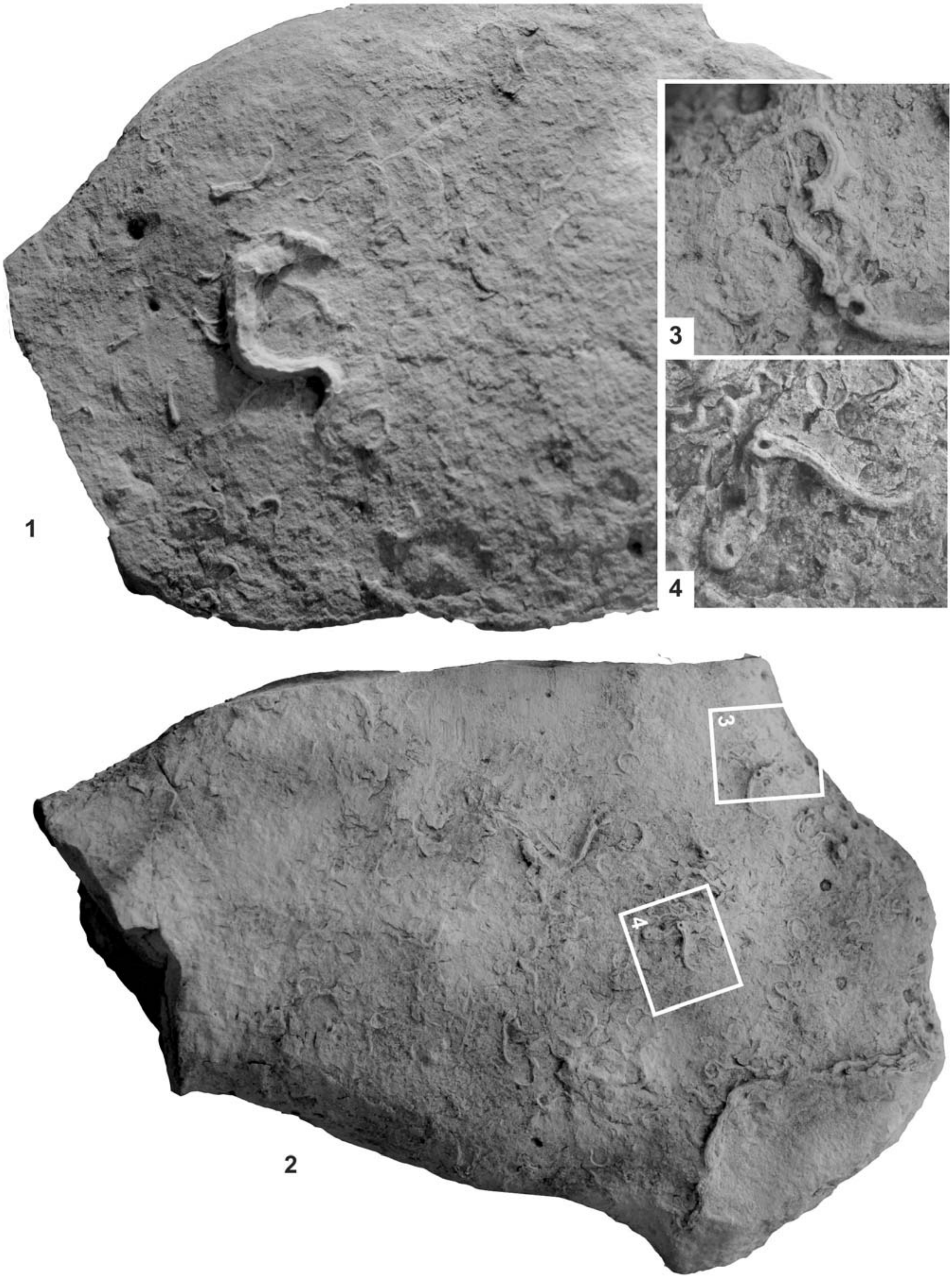


Таблица VII



III.3. КУБА (поворот с трассы)

Координаты. N 42°19′2.96″; E 47°8′25.56″; высота над уровнем моря 1140 м (начало описанного разреза) – N 42°19′12.41″; E 47°8′18.90″; высота над уровнем моря 1201 м (конец описанного разреза)

Расположение (Рис. 20). Разрез расположен в левом борту долины безымянной реки, впадающей в р. Казикумухское Койсу близ поворота от трассы Р281 Ташкапур-Тпиг на с. Куба, в 200 м от трассы. Коренные слои выходят как непосредственно в борту долины (нижняя часть разреза), так и в верховой подрезке дороги, ведущей к с. Куба.

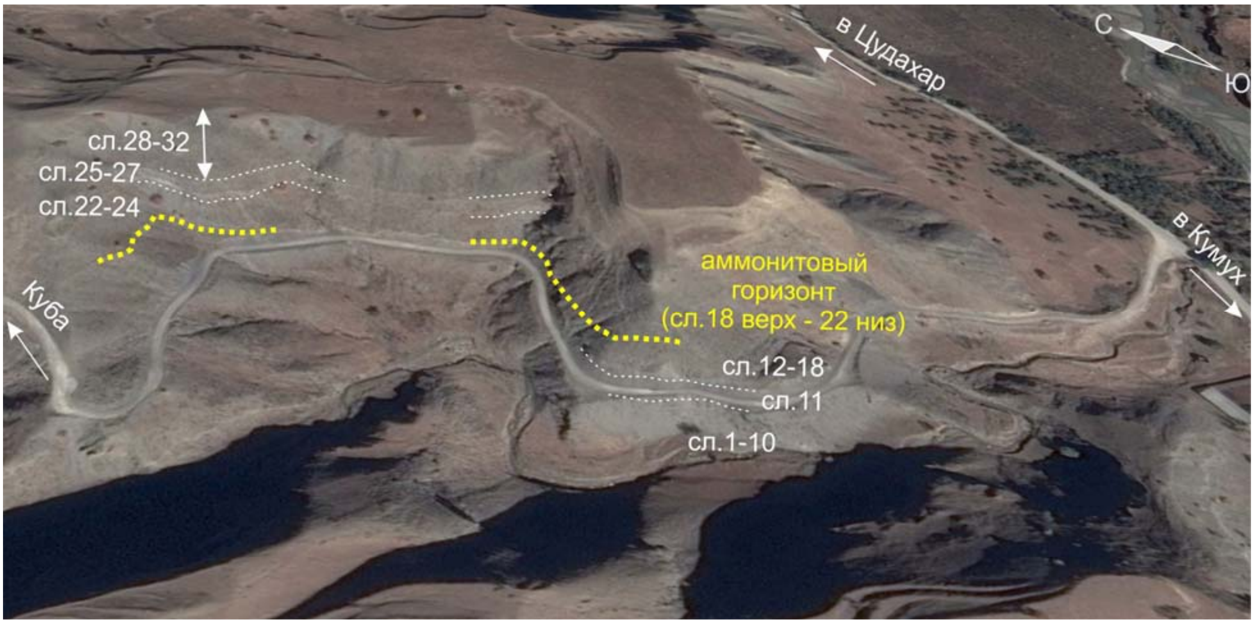


Рис.20. Расположение разреза Куба.

Цель посещения объекта. Изучение особенностей строения, формирования, седиментогенеза кумухской свиты (нижний байос), сбор ископаемых.

Краткая характеристика. Разрез кумухской свиты представляет собой мощную терригенную толщу, в которой на отдельных относительно конденсированных интервалах в конкрециях встречаются остатки в основном пелагических организмов (аммонитов, реже белемнитов). Они обычно локализованы в конкрециях сидеритов и мергелей, зачастую имеют хорошую сохранность – представлены недеформированными раковинами с сохранившимся перламутром. Тем не менее, находки пелагической макрофауны (в виде отпечатков) изредка встречаются по всей вмещающей толще. В предлагаемом для посещения разрезе, открытом местным коллекционером Омаром Хаписовым, присутствуют несколько интервалов с конкрециями (сидеритовыми и мергельными), содержащими остатки аммонитов. Находки наиболее многочисленны в интервале верхи 18 – низы 22 слоя, содержащем разнообразные по форме конкреции мергеля. Этот интервал хорошо вскрывается по простиранию вдоль дороги, ведущей от трассы к с. Куба.

Описание разреза. Непосредственно выше речной долины в её левом борту наблюдается следующий разрез (**Рис. 21,22**):

Слой №	Литология и фауна	*Мощ-ность, м*
1	Пачка переслаивания темно-серых тонкослоистых аргиллитов, серых с зеленоватым оттенком алевролитов и тонкозернистых песчаников с тонкой параллельной слоистостью; соотношение всех типов пород примерно равное. В отдельных прослоях аргиллитов присутствуют биотурбации	>2.3
2	Песчаник серый тонкозернистый с бурым оттенком, с тонкой параллельной и косой (**Рис. 21В**) слоистостью, в нижней половине более литифицированный, чем в верхней; раскалывающийся по слоистости на тонкие плитки, хорошо следится в рельефе в виде небольшого уступа	0.35
3	Пачка переслаивания темно-серых тонкослоистых аргиллитов, серых с зеленоватым оттенком алевролитов и тонкозернистых песчаников с тонкой параллельной слоистостью; соотношение всех типов пород примерно одинаковое, но в верхней трети доминируют алевролиты, а прослои аргиллитов маломощные	7.05
4	Песчаник серый тонкозернистый очень плотный, с тонкой параллельной слоистостью, хорошо следится в рельефе в виде выраженного уступа	0.55
5	Пачка переслаивания серых с зеленоватым оттенком алевролитов и тонкозернистых песчаников с тонкой параллельной слоистостью, а также более редких и тонких прослоев темно-серых тонкослоистых аргиллитов. В средней части проходит массивный горизонт песчаников, сопоставимый по строению со сл. 4 и 6, но менее выраженный. Еще два похожих горизонта располагаются близ кровли	6.45
6	Песчаник серый тонкозернистый, очень плотный, с тонкой параллельной слоистостью, на выветрелой поверхности имеет бурый окрас. Хорошо следится в рельефе в виде монолитной плиты, образующей уступ в обнажениях	0.50
7	Пачка переслаивания серых с зеленоватым оттенком алевролитов и тонкозернистых песчаников с тонкой параллельной слоистостью, а также очень редких прослоев темно-серых тонкослоистых аргиллитов. В верхних 2.5 м прослои становятся тонкими и выдержанными по мощности (по 5 см)	6.50
8	Песчаник мелкозернистый серый, с поверхности до значительной глубины бурый, особенно с верхней стороны	0.10
9	Пачка преимущественно темно-серых аргиллитов с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов	5.8
10	Пачка переслаивания песчаников и аргиллитов (которые развиты в равной степени). В основании слоя залегает пласт песчаников мощностью 15 см, и такой же прослой расположен на уровне 90 см выше подошвы	1.4
11	Пачка преимущественно аргиллитов, почти без алевролитовых разностей. На уровне 90 см ниже кровли расположен горизонт бурых сидеритизированных конкреций мергеля, Ø до 20 см, высотой до 10 см, с давлеными аммонитами – *Holcophylloceras zignodianum* (d'Orbigny), *Nannolytoceras* sp. Сразу под прослоем конкреций располагается сдвоенный прослой песчаника мощностью по 4 см (на уровнях 105 и 120 ниже кровли, (**Рис. 21Д**), служащий хорошим маркером внутри пачки. На уровне 220 см ниже кровли встречаются уплощенные конкреции мергеля Ø до 80 см при высоте 5-10 см, возможно, представляющие из себя крупные сидеритизированные ядра филлоцератид	5.2
12	Пачка темно-серых аргиллитов с пятью выраженными пластами песчаника мощностью по 8-10 см. Песчаник расположен в подошве, кровле слоя, а также на уровнях 25,40 и 105 см выше подошвы.	1.2
13	Пачка аргиллитов с многочисленными тонкими (2-3 см) нерегулярно расположенными прослоями песчаника а также алевролитами	3.8

продолжение

14	Алевролиты серые с повышенным содержанием карбоната, что подчеркивается конкрециеобразной формой выветрелой поверхности. Внутри слоя расположено большое количество прослоев песчаника, вверх они становятся более частыми и маломощными	3.5
15	Песчаник серый с сильно ожелезненной поверхностью бурого цвета, с повсеместно развитой текстурой cone-in-cone (**Рис. 21Е**) . Имеет линзовидное залегание, но в том или ином виде прослеживается по всей площади обнажения	0.20
16	Пачка преимущественно темно-серых аргиллитов состава с подчиненными относительно редкими прослоями алевролитов, а также очень редкими тонкими прослоями песчаников. В нижней части слоя найден аммонит *Nannolytoceras* sp.	13.6
17	Песчаник серый, образующий плиту, дающую в рельефе выступ	0.20
18	Пачка преимущественно темно-серых аргиллитов, в верхних 1.5 м – с регулярно расположенными прослоями алевролита. В средней части пачки изредка встречаются небольшие конкреции мергеля округлой формы, Ø 5-6 см, образованные по древесине. В верхних 30 см встречаются конкреции серого мергеля округлой формы Ø до 10-15 см с аммонитами (начало «аммонитового уровня», **Рис. 21 Ж**)	4
19	Песчаник серый, образующий плиту; в слое встречаются конкреции мергеля серого различной формы, но обычно более-менее округлые, с аммонитами	0.20
20	Алевролит серый с зеленоватым оттенком, с конкрециями мергеля разного размера	0.33
21	Песчаник серый, с относительно редкими конкрециями мергеля	0.04
22	Пачка темно-серых аргиллитов. В нижних 30 см слоя встречаются конкреции мергеля с аммонитами, аналогичные описанным в сл.18-21 (конец «аммонитового уровня»), однако отдельные аммониты, не включенные в конкреции, встречаются вплоть до уровня 80 см выше подошвы. На уровне 130 см ниже кровли расположен уровень с уплощенными конкрециями сидеритов, Ø до 25 см и высотой 4-5 см. Похожие конкреции встречаются на уровнях 250 и 300 см ниже кровли, однако, они слабее уплощены.	8.1
	В интервале разреза, соответствующем интервалу верхи сл. 18 – низы слоя 22 («уровень Омара»), из конкреций происходит представительный комплекс аммонитов, включающий *Holcophylloceras zignodianum* (d'Orbigny), *Phylloceras kunthi modestum* Tornquist, *Dinolytoceras* sp., *Nannolytoceras* sp., *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* Buckman, *Dorsetensia* aff. *romani* (Oppel), *Chondroceras* sp. nov. [M], *Chondroceras* sp. nov. [m], *Stephanoceras* sp., *Itinsaites* sp. В данном интервале также был найден единственный фрагмент ростра *Belemnopsis* sp., а в конкреции - фрагмокон *Megateuthis* sp.	
23	Песчаник серый с мелкими (Ø 4-5 см) круглыми конкрециями мергеля без макрофауны	0.3
24	Пачка темно-серых аргиллитов. На уровнях 5,4 и 7,2 м выше кровли находятся прослои уплощенных сидеритовых конкреций, в верхнем из которых конкреции практически сливается в единый слой	8
25	Пачка алевролитов с прослоями песчаников, без аргиллитов. Вверх по слою пласты песчаников становятся более плотными и более массивными, а заканчивается слой монолитной плитой песчаника мощностью 30 см. Пачка образует в рельефе хорошо выраженный крутой выступ.	2.5
26	Пачка алевролитов, вверх по слою постепенно переходящих в аргиллиты. Образует в рельефе относительную нишу.	6.1
27	Пачка преимущественно песчаников, заканчивается вверху плитой мощностью 0.7 м.	2.7
28	Пачка аргиллитов с редкими пропластками и линзами песчаников	12.6

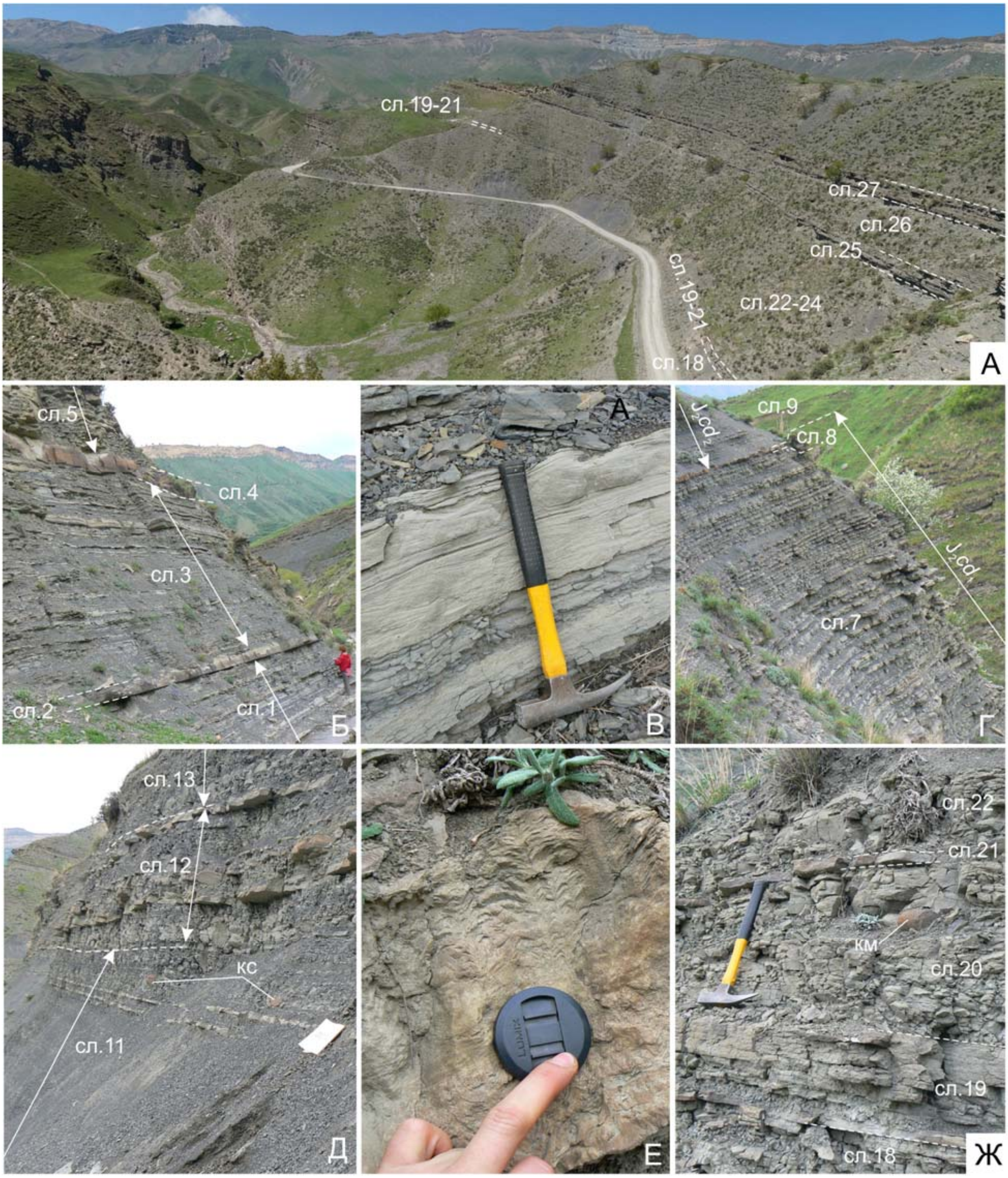


Рис. 21. Разрез кумухской свиты у поворота на с. Куба. А - общий вид обнажения; Б - переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов в нижней части разреза; В - тонкая косая слоистость в песчаниках (сл. 2); Г - слои 7-9, переход от более песчанистой к аргиллитовой части разреза; Д - слои 11-13 и конкреции сидеритов (кс); Е - текстура cone-in-cone в песчаниках слоя 15; Ж - аммонитовый уровень с конкрециями мергеля (км).

продолжение

29	Пачка аргиллитов с частыми и регулярными прослоями песчаников и алевролитов. Два наиболее выраженных прослоя песчаников находятся на уровнях 180 и 340 см выше подошвы	12
30	Песчаник, образующий плиту	0.20
31	Пачка аргиллитов, сильно задернованная и обнаженная лишь фрагментарно	3
32	Песчаник, образующий бронирующую поверхность на верхней части холма	0.25

Комплексы ископаемых и биостратиграфия

Аммониты

В районе с. Куба наблюдается мощный хорошо палеонтологически охарактеризованный разрез зоны Humphriesianum нижнего байоса. Нижняя часть этого разреза (Куба-1) описана здесь. Основной уровень палеонтологических находок приурочен к интервалу самых верхов слоя 18 – низов слоя 22, в котором наблюдается несколько горизонтов конденсации. Существенную часть комплекса аммонитов составляют филлоцератиды среди которых превалирует *Holcophylloceras zignodianum* (d'Orbigny). Литоцератиды редки и представлены преимущественно *Nannolytoceras* sp. Из аммонитид преобладают Sonniniidae, представленные несколькими видами рода *Dorsetensia*. На втором месте выступают Sphaeroceratidae, представленные еще не описанными макро- и микроконхом рода *Chondroceras*. Изредка отмечаются Stephanoceratidae (архаичные вздутые груборебристые *Stephanoceras* [M] и *Itinsaites* [m]).

Следующий хорошо палеонтологически охарактеризованный интервал зоны Humphriesianum обнажается непосредственно у села (разрез Куба-2). Он представлен пачкой алевро-глинистых пород с конкрециями мергеля и ограничен сверху мощным пластом песчаников, образующим в рельефе протяженную гряду. Последний хорошо палеонтологически охарактеризованный интервал зоны Humphriesianum обнажается выше села (разрез Куба-3). Он представлен глинистой пачкой, залегающей на упомянутом пласте песчаника. Для комплексов аммонитов этих двух разрезов характерно отсутствие сфероцератид и доминирование стефаноцератид.

Белемниты

Находки белемнитов приурочены в разрезе исключительно к «интервалу с конкрециями» (интервал верхов сл. 18 - низов 22). Здесь в толще найден единственный неопределимый фрагмент *Belemnopsis* sp., который указывает на принадлежность этих слоев к зоне Humphreisianum нижнего байоса или выше, поскольку ниже данной зоны белемнопсеиды неизвестны (см. Mariotti et al., 2012). Кроме того, в одной из конкреций на этом же уровне найден фрагмокон, по своим признакам (крупный размер, заметное латеральное сжатие в задней части) относящийся к сем. Megateuthidae. Он определен нами как представитель рода *Megateuthis*, поскольку другие крупные белемниты, обладающие похожим фрагмоконом (*Mesoteuthis, Homaloteuthis, Eocylindroteuthis*) в зоне Humphreisianum и выше достоверно не известны.

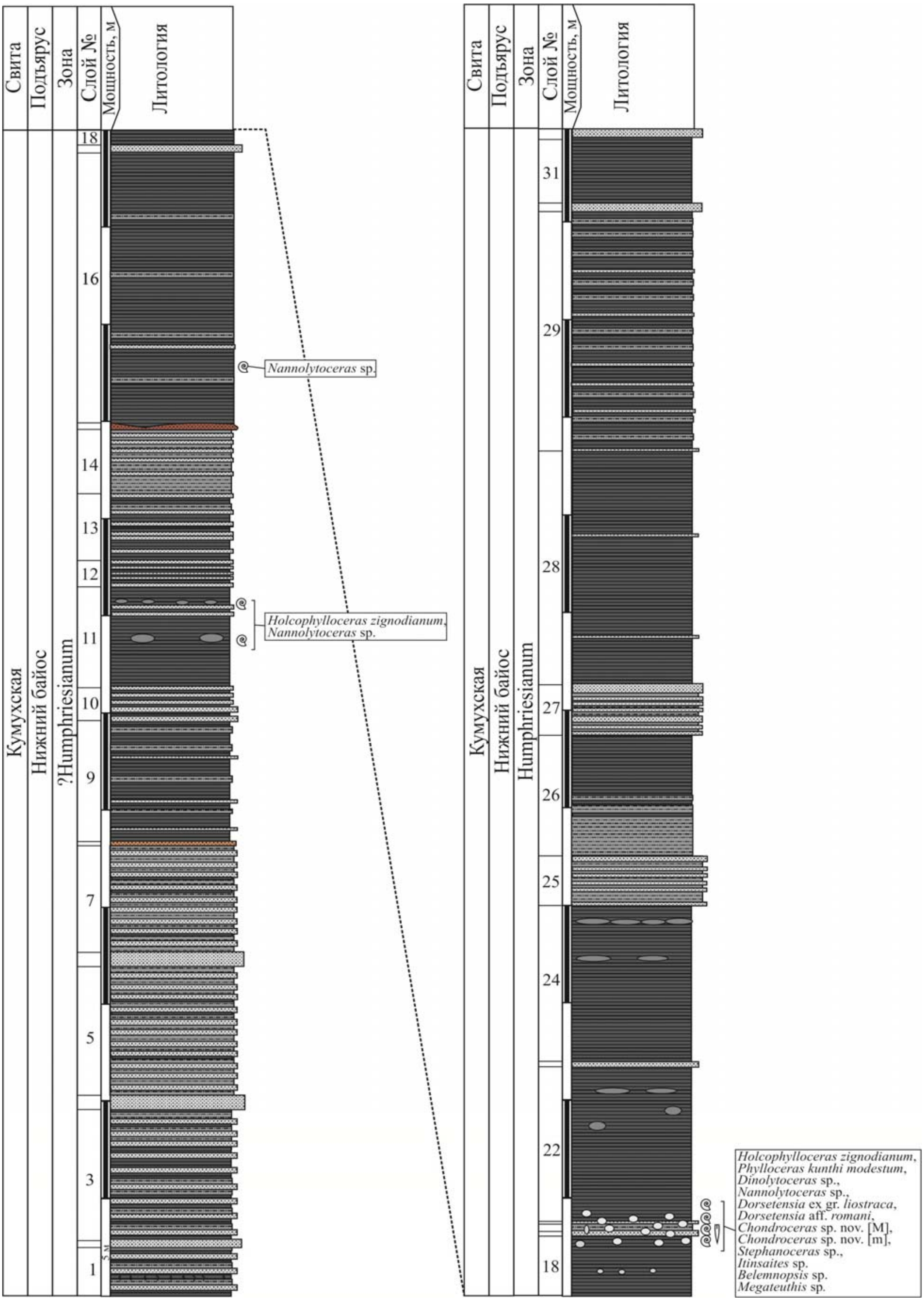


Рис. 22. Разрез кумухской свиты у поворота на с. Куба («Куба-1»), распределение в нем головоногих и биостратиграфическое расчленение по аммонитам. Условные обозначения см. рис. 19.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Все изображения приведены в натуральную величину, за исключением отмеченных особо. Коллекция белемнитов хранится в Геологическом институте РАН (г. Москва), лаб. стратиграфии фанерозоя.

Таблица VIII

Аммониты нижней части зоны Humphriesianum нижнего байоса разреза Куба-1

Фиг. 1 а,б. *Holcophylloceras zignodianum* (d'Orbigny). WN-100. Куба-1, сл. 20.
Фиг. 2 а,б. *Holcophylloceras zignodianum* (d'Orbigny). WN-84. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 3 а,б. *Holcophylloceras zignodianum* (d'Orbigny). WN-102. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 4 а,б. *Phylloceras kunthi modestum* Tornquist. WN-103. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 5 а,б. *Nannolytoceras* sp. WN-105. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.

Таблица IX

Аммониты нижней части зоны Humphriesianum нижнего байоса разреза Куба-1

Фиг. 1 а,б. *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* Buckman. WN-97. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 2 а-в. *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* Buckman. WN-94. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 3 а,б. *Dorsetensia* aff. *romani* (Oppel). WN-93. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 4 а,б. *Dorsetensia* aff. *romani* (Oppel). WN-92. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.

Таблица X

Аммониты нижней части зоны Humphriesianum нижнего байоса разреза Куба-1

Фиг. 1 а,б. *Dorsetensia* aff. *romani* (Oppel). WN-90. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 2 а,б. *Dorsetensia* aff. *romani* (Oppel). WN-89. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 3 а-в. *Chondroceras* sp. nov. [M]. WN-110. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 4 а,б. *Chondroceras* sp. nov. [M]. WN-108. Куба-1, сл. 20.
Фиг. 5. *Chondroceras* sp. nov. [M]. WN-107. Куба-1, сл. 19.
Фиг. 6 а,б. *Chondroceras* sp. nov. [m]. WN-111. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 7 а,б. *Chondroceras* sp. nov. [m]. WN-86. Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22.
Фиг. 8 а-в. *Itinsaites* sp. WN-90. Куба-1, сл. 22, 20 см выше подошвы.

Таблица XI

Аммониты средней части зоны Humphriesianum нижнего байоса разреза Куба-2 и верхней части зоны Humphriesianum нижнего байоса разреза Куба-3

Фиг. 1 а,б. *Itinsaites* sp. WN-112. Куба-2.
Фиг. 2 а,б. *Itinsaites* sp. WN-113. Куба-2.
Фиг. 3 а,б. *Itinsaites* sp. WN-122. Куба-3.
Фиг. 4 а,б. *Stephanoceras* sp. WN-116. Куба-3.
Фиг. 5. *Stephanoceras* sp. WN-120. Куба-3.

Фиг. 6 а,б. *Stephanoceras* sp. WN-123. Куба-3.
Фиг. 7 а,б. *Stephanoceras* sp. WN-121. Куба-3.

Таблица XII

Аммониты верхней части зоны Humphriesianum нижнего байоса разреза Куба-3

Фиг. 1. *Dinolytoceras* sp. WN-117. Куба-3.
Фиг. 2 а-в. *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* Buckman. WN-119. Куба-3.
Фиг. 3 а,б. *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* Buckman. WN-118. Куба-3.
Фиг. 4. *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* Buckman. WN-116’. Куба-3.

Таблица XIII

Белемниты байоса долины р. Казикумухское Койсу (разрезы Куба-1,2,3 и Хурукра)

Фиг. 1 а-г. Фрагмокон *Megateuthis* sp., 01-КУБ, Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22, нижняя часть зоны Humphriesianum нижнего байоса: а - с дорзальной стороны, хорошо заметен отпечаток проостракума (pro); б - с правой стороны; в - с заднего конца; г - с переднего конца

Фиг. 2 а-в. *Belemopsis* sp., 03-КУБ, Куба-1, осыпь верхов сл. 18 – низов сл. 22, нижняя часть зоны Humphriesianum нижнего байоса: а - с вентральной стороны, б - с левой стороны; в, г - поперечные сечения.

Фиг. 3 а-в. *Megateuthis suevica* (Klein, 1773), 01-КУБ-III, Куба-3, верхняя часть зоны Humphriesianum нижнего байоса: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны, в - со стороны альвеолы.

Фиг. 4 а-г. *Megateuthus* sp., обломок эпиростра с пустотелой центральной частью, выполненной вмещающей породой, 02-КУБ-II, Куба-2, средняя часть зоны Humphriesianum нижнего байоса: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны, в,г - поперечные сечения.

Фиг. 5 а-в, 6 а-в. Обломки ростров *Megateuthis* sp., Хурукра, осыпь слоев 4-7, верхний байос, подзона Densicosta зоны Parkinsoni: Фиг. 5. 01-ХУР: а - поперечное сечение, б - с вентральной стороны, г - поперечное сечение; Фиг. 6 .05-ХУР: а - с вентральной стороны, б - с левой стороны, в - поперечное сечение.

Фиг. 7 а-д. *Belemnopsis apiciconus* (de Blainville, 1827); 07-ХУР, Хурукра, осыпь средней части слоя 9, верхний байос, подзона Densicosta зоны Parkinsoni: а - с вентральной стороны, б - с правой стороны, в-д - поперечные сечения.

Фиг. 8 а-в. Belemnopseidae indet. 06-ХУР, Хурукра, сл. 19, 1 м ниже кровли, верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni: а - с вентральной стороны, б - с левой стороны, в - поперечное сечение на заднем конце фрагмента.

Таблица VIII

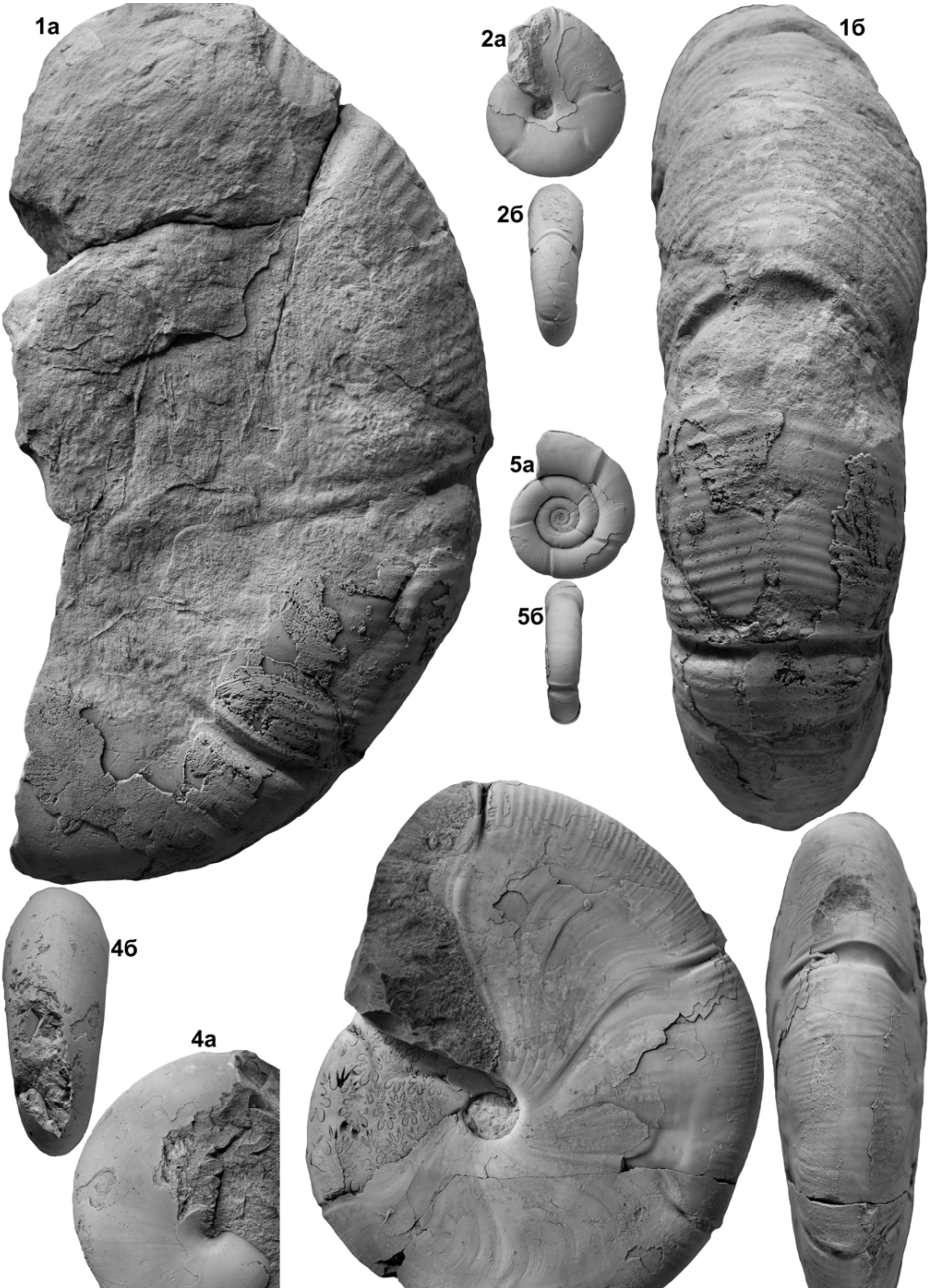


Таблица IX

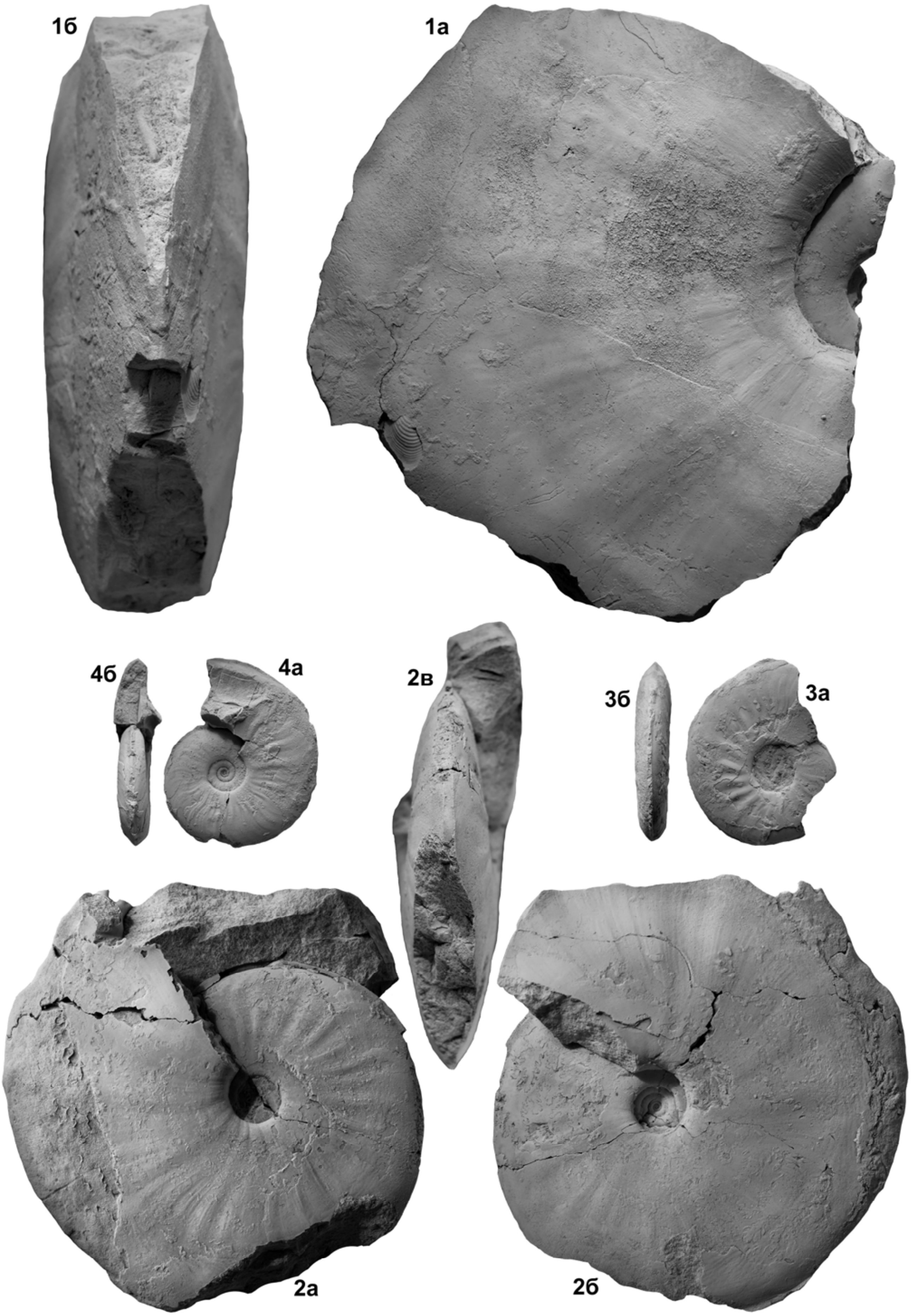


Таблица X

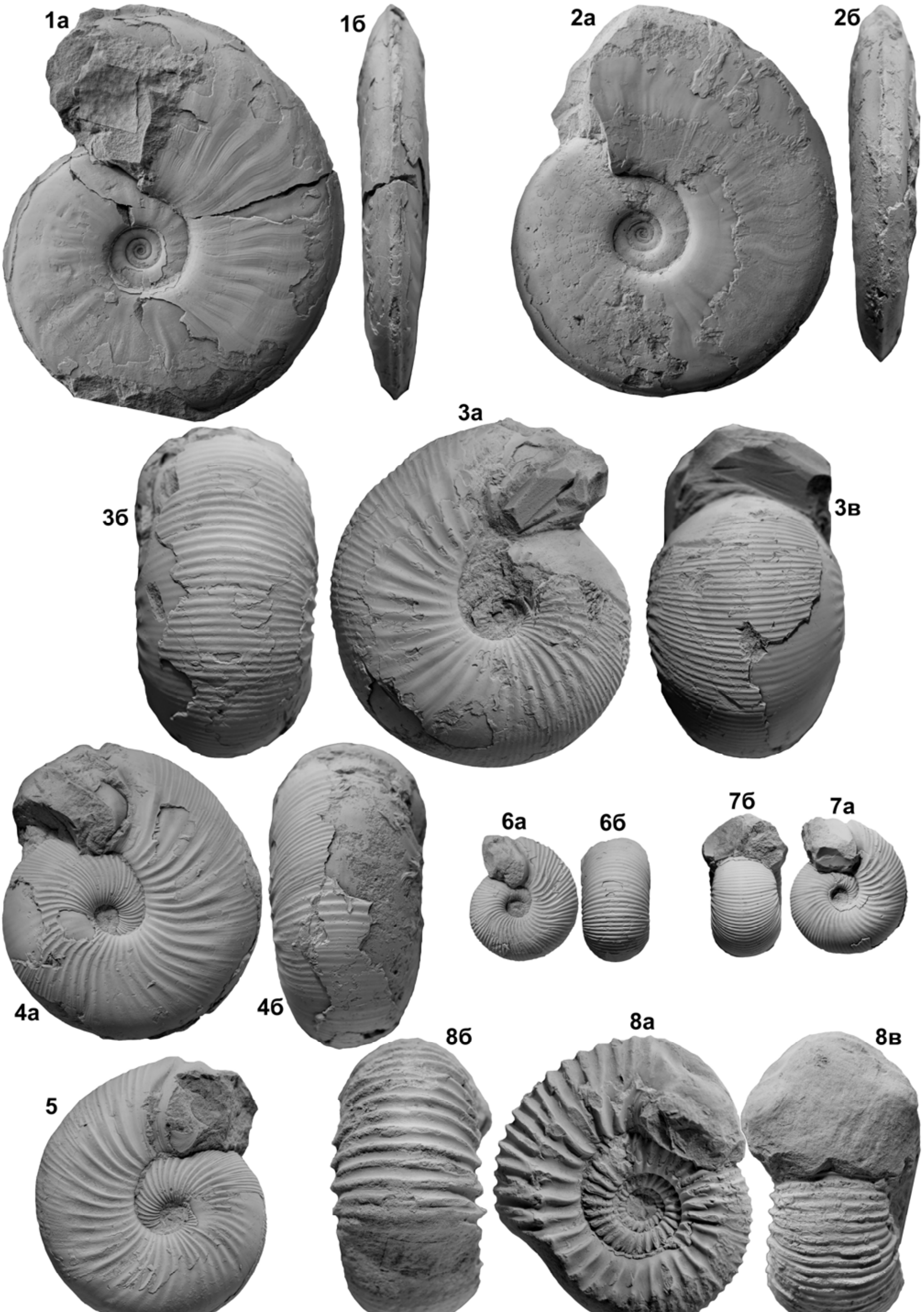


Таблица XI

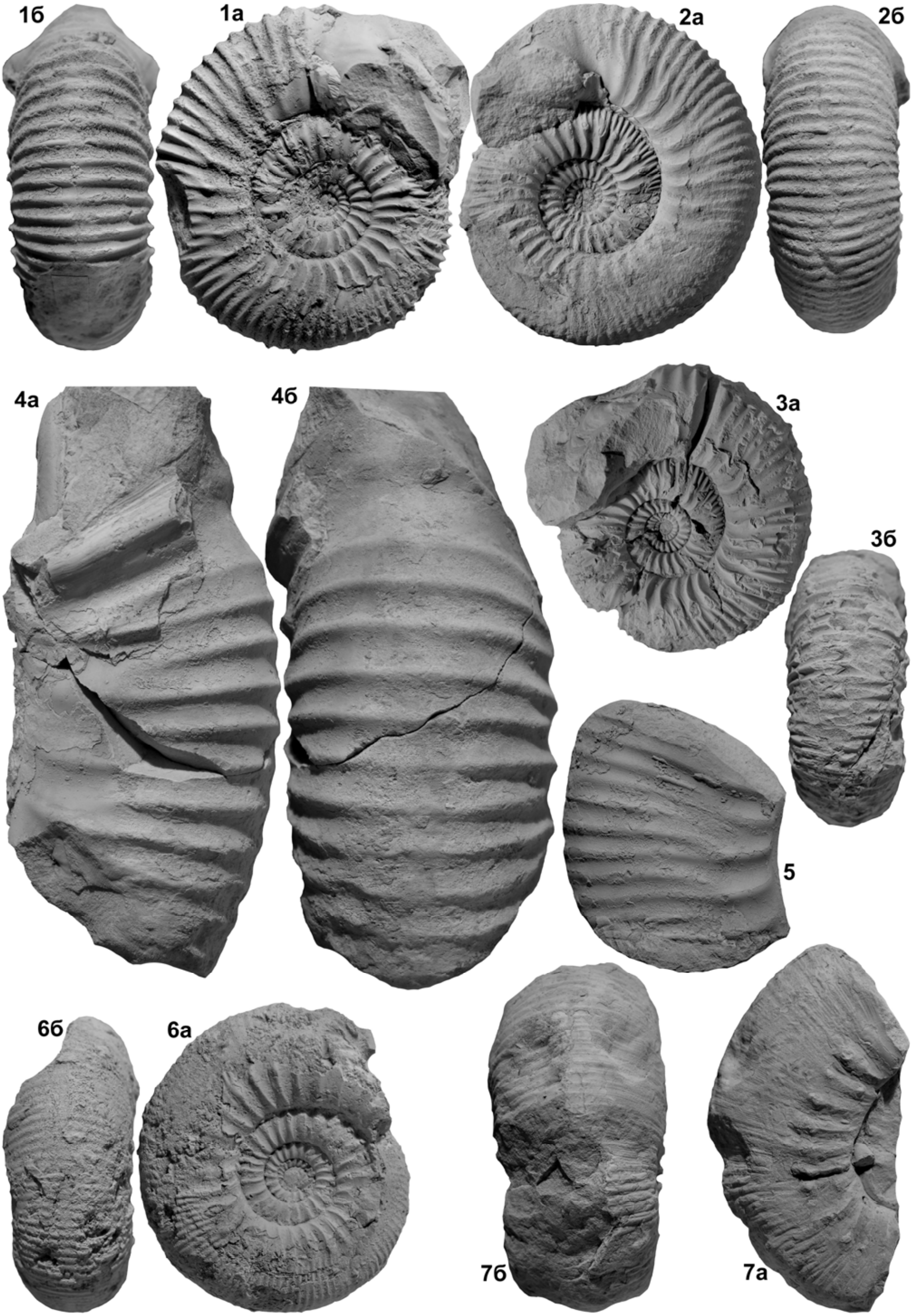
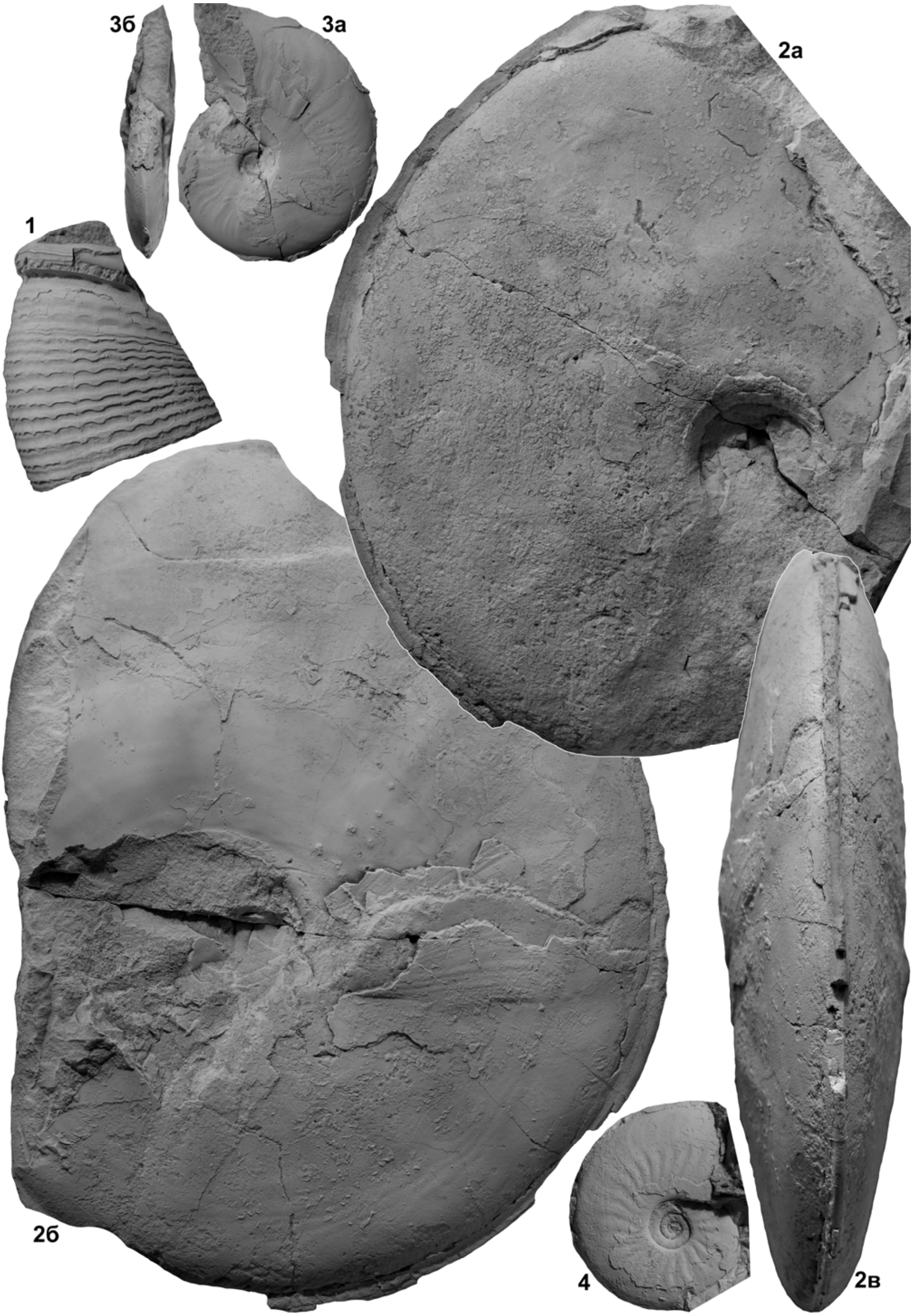
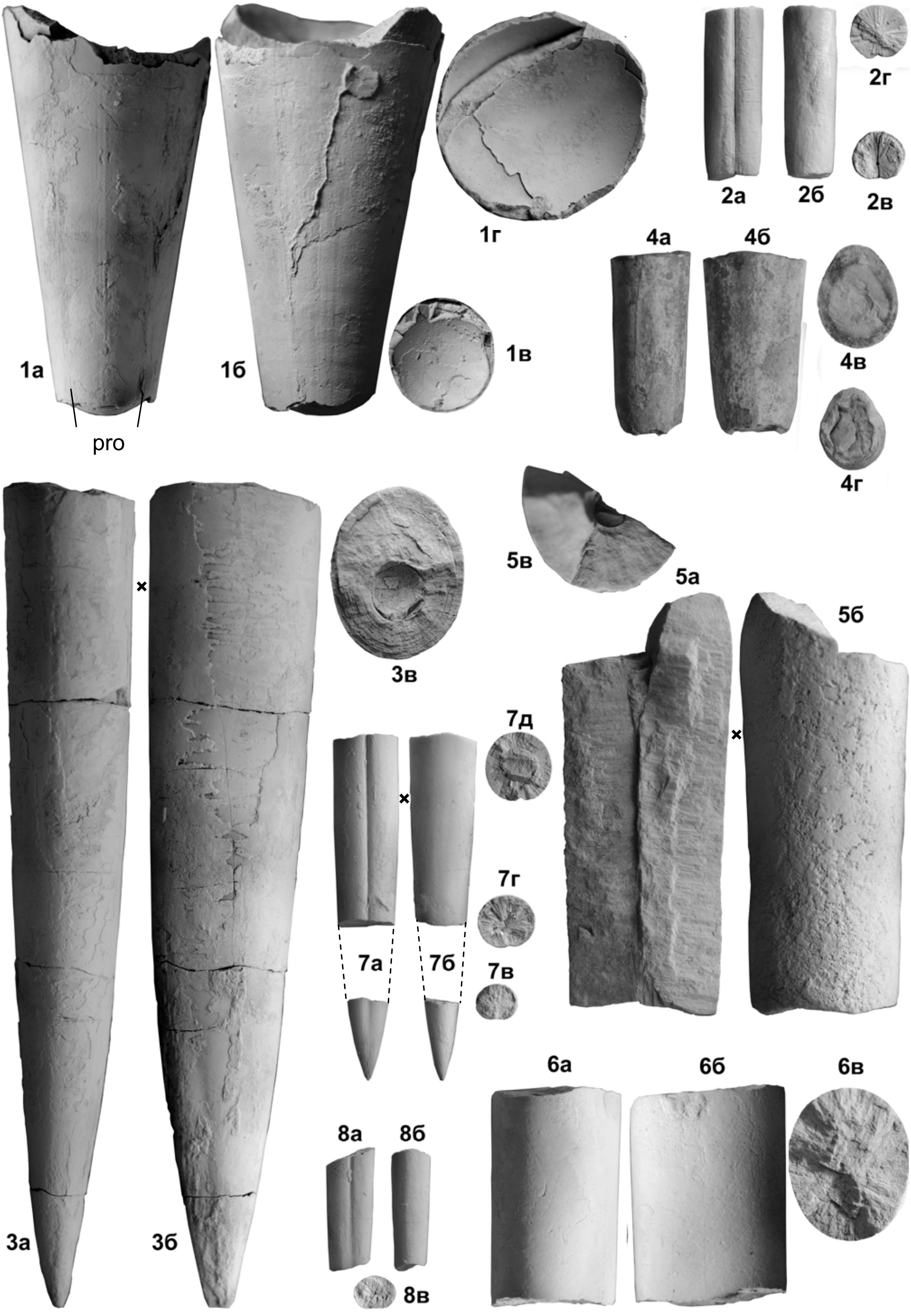


Таблица XII




1а
pro
1б
1г
1в
2а
2б
2в
2г
4а
4б
4в
4г
3а
3б
3в
5в
5а
5б
7д
7г
7а
7б
7в
6а
6б
6в
8а
8б
8в

III.4. ХУРУКРА

Координаты. N 42°8′53.91″; E 47°7′55.93″; высота над уровнем моря 1671 м (начало описанного разреза) – N 42°9′0.93″; E 47°8′13.72″; высота над уровнем моря 1736 м (конец описанного разреза)

Расположение (Рис. 23). Наиболее полный разрез расположен в овраге, открывающемся в долину р. Бурши в 500 м от южной оконечности с. Хурукра и дублируется в следующем к югу овраге; верхняя половина разреза (начиная со слоя 12 и выше) также доступна в овражной промоине, начинающейся непосредственно у южной оконечности села.

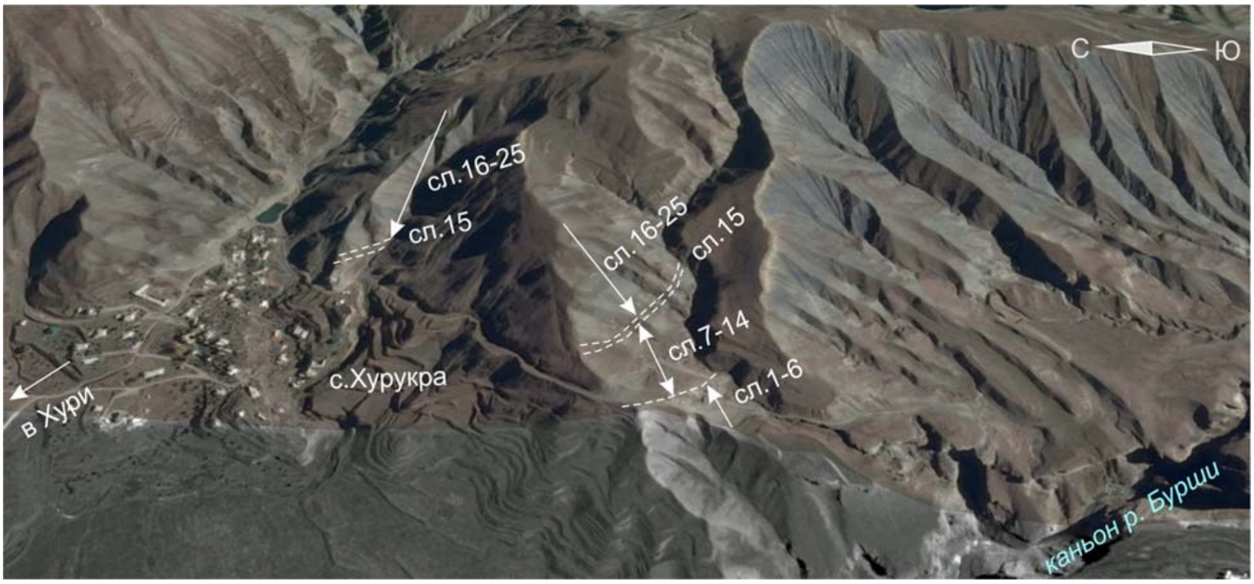


Рис. 23. Расположение разреза Хурукра.

Цель посещения объекта: Изучение особенностей строения, формирования и седиментогенеза цудахарской свиты; поиск ископаемых в пограничных байос-батских отложениях.

Краткая характеристика. Местонахождение представляет высокий интерес в сравнительном ключе – указанному стратиграфическому интервалу соответствует обширная морская трансгрессия на Русскую плиту как с юга, со стороны океана Тетис, так и с севера, результатом которой в раннем байосе стало формирование в Поволжье местонахождений со смешанной бореально-тетической фауной (Сокурский карьер; см. Митта и др., 2004).

Описание разреза. Нижняя часть последовательности, вскрывающаяся в узком каньоне долины р. Бурши, недоступна для изучения ввиду крутизны бортов долины. Наиболее низкие слои обнажаются на пересечении дороги, идущей к югу от с. Хурукра, и тальвега овражной промоины, расположенной в 500 м к югу от села. Здесь наблюдаются (**Рис. 24,25**) :

Слой №	Литология и фауна	*Мощ-ность, м*
1	Пачка тонкоритмичного переслаивания светло-серых с зеленоватым оттенком мелкозернистых песчаников, иногда биотурбированных, иногда с тонкой параллельной слоистостью, и светло-серых алевролитов, образующих чешуйчатую щебенку. Мощность прослоев песчаника достигает 25 см, но обычно составляет 2-4 см, мощность прослоев алевролитов сопоставима. В верхней части разреза постепенно появляются прослои глин, граница с вышележащим слоем 2 постепенная. Нижняя часть пачки образует отвесный борт каньона долины реки	>15
2	Пачка преимущественно глин, серых, алевритистых, в нижних 1.5 м – с подчиненными прослоями песчаников, аналогичных песчаникам слоя 1, на уровне ~100 см выше подошвы – хорошо выраженный прослой песчаника мощностью 5-8 см.	12.1
3	Глина с многочисленными конкрециями мергеля. Наиболее крупные конкреции, имеющие неправильную комковатую форму и Ø 30-60 см (**Рис. 24Б**), залегают непосредственно в основании слоя; выше по слою конкреции в основном имеют мелкий размер 3-4 см (**Рис. 24В**). В конкрециях встречены *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov, *Nannolytoceras okriebensis* (Kakhadze), *Parkinsonia* (*Rarecostites*) *rarecostata* Buckman, *Parkinsonia* (*Rarecostites*) *subarietis* Wetzel (**Рис. 24Г**). Наиболее многочисленны конкреции от подошвы до уровня 1.5 м выше подошвы, а также в интервале 5-6 м выше подошвы, причем здесь конкреции имеют более крупный размер, до 25-30 см. Еще один интервал с более многочисленными конкрециями расположен – от 7, 5 до 8 м выше подошвы.	8
4	Глина серая чистая без конкреций, сильно выветрелая по трещинам, сильно ожелезненная, в высушенном состоянии образующая мелкооскольчатую щебенку. Граница с подстилающим слоем резкая, перемывная	0.80
5	Пачка переслаивания песчаников с карбонатным цементом серых с бурым оттенком (мощность прослоев 10-12 см) и серых с зеленоватым оттенком алевролитов (мощность прослоев 5-6 см)	2.9
6	Пачка тонкоритмичного переслаивания песчаников с карбонатным цементом, серых с бурым оттенком (мощность прослоев 4-5 см, изредка до 8 см) и серых с зеленоватым оттенком алевролитов (мощность прослоев 3-4 см). В нижней половине слоя встречаются прослои переотложенных мелких конкреций мергеля.	2
7	Глины серые, в верхних 0.5 м с ритмичными прослоями песчаника, которые вверх становятся все более мощными. Самый верхний прослой имеет мощность 5 см. В осыпи с интервала слоев 4-7 встречены обломки белемнитов *Megateuthis* sp.	1.8
8	Песчаник серый слоистый, образующий монолитную плиту, хорошо следящуюся даже вдоль задернованных склонов	0.30
9	Глины алевритистые темно-серые, в основании с прослоями алевролитов. Нижние 7.5 м в значительной степени задернованы. В верхней части в слое встречены многочисленные конкреции мергеля серого с аммонитами *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. В осыпи в средней части слоя найдены фрагменты ростра *Belemnopsis apiciconus* (de Blainville, 1827).	8.8
10	Глины алевритистые темно-серые, с многочисленными конкрециями мергеля серого, не образующих выдержанных горизонтов. В конкрециях встречаются многочисленные аммониты. От подстилающего слоя 9 отделяется выраженным перемывом внутри визуально единой глинистой толщи. В слое найден аммонит *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov.	2.0
11	Алевролиты глинистые серые, с конкрециями мергеля, в целом рассеянными в толще, но часто образующими выраженные горизонты. Наиболее явный из которых расположен на уровне 80 см выше подошвы и представляет собой почти монолитную плиту, образованную слившимися конкрециями. Вверх по слою порода становится более глинистой. Средняя часть слоя в значительной мере задернована. От подстилающего слоя отделяется выраженным перемывом	6.1

Рис. 24. Разрез цудахарской свиты у с. Хурукра. А — общий вид нижней части обнажения и маркирующей карбонатной пачки (слои 5-6); Б — конкреции мергеля неправильной формы в основании сл. 3; В — мелкие конкреции мергеля в средней части слоя 3; Г — аммониты из конкреций сл. 3; Д — общий вид верхней части разреза (слой 11 и выше).

продолжение

12	Алевролиты глинистые серые с рассеянными конкрециями, а также горизонтами конкреций мергелей; образует в рельефе неявный выступ. Граница с подстилающим слоем постепенная. Из интервала слоев 11-12 собраны аммониты *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov, *Procerites* sp., *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) *orbignyana* Wetzel	3.5
13	Глины темно-серые, с рассеянными небольшими конкрециями мергеля, часто уплощенной формы Ø около 10 см. Найден аммонит *Parkinsonia* (*Durotrigensia*) ex gr. *dorsetensis* (Wright)	4.2

продолжение

14	Известняк алевритистый, серый с бурым оттенком, комковатый, разбитый кальцитовыми жилами по трещинам. Образует выдержанный по латерали хорошо следящийся горизонт	0.10
15	Глины с большим количеством конкреций серого мергеля. Конкреции рассеяны по слою, всегда имеют округлую форму и Ø до 25 см, не бывают послойно-уплощенными и тяготеют к нижней половине слоя. Часто конкреции имеют форму «пушечных ядер». Из слоя происходят многочисленные аммониты: *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov, *Nannolytoceras* aff. *tripartitum* (Raspail), *Pseudophylloceras kudernatschi* (Hauer), *Partschiceras subobtusum* (Kudernatsch), *Partschiceras belinskji* Besnosov, *Calliphylloceras* aff. *disputabile* (Zittel), *Parkinsonia* (?*Parkinsonia*) *densicosta* (Quenstedt), *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) *parkinsoni* (Sowerby), *Parkinsonia* (?*Haselburgites*) aff. *admirandus* (Buckman)	3.6
16	Известняк алевритистый серый, образует тонкий, но выдержанный по простиранию прослой	0.03
17	Глина с рассеянными и относительно редкими конкрециями мергелей	5
18	Серо-зеленые алевролиты мощностью около 0.5 м, образующие выступ в рельефе. К кровле и подошве слоя приурочены мелкие сильно ожелезненные с поверхности конкреции мергеля	0.4
19	Глины с рассеянными и относительно редкими конкрециями мергелей. На уровне 8.1+/-0.3 м выше подошвы в встречаются конкреции мергеля Ø до 25 см, хорошо узнаваемые благодаря нетипичному светло-серому цвету с поверхности и сложной, комковатой вплоть до ноздреватой форме. В низах слоя найден аммонит *Procerites* sp.; в средней части - *Pseudophylloceras* sp., а в верхней части - *Procerites* sp. и неопределимый фрагмент белемнита сем. Belemnopseidae	11
20	Известняк глинистый, образованный слившимися конкрециями мергеля. Мощность изменяется от 0 до 20 см; локально по латерали может переходить в алевролиты с карбонатным цементом; образует хорошо следящийся горизонт	0.15
21	Глины темно-серые	4
22	Известняк серо-зеленый алевритистый, образует хорошо следящийся в обнажениях горизонт. Из осыпи этого или вышележащего слоя происходит находка аммонита *Parkinsonia* (?) *neuffensis* (Oppel) sensu Besnosov	0.04
23	Глины темно-серые с уплощенными конкрециями мергеля, рассеянными на различных уровнях. На уровнях 4 и 12 м выше подошвы конкреции образуют выраженные и хорошо узнаваемые горизонты. В слое встречены аммониты *Calliphylloceras achtalense* (Redlich), *Partschiceras* ex gr. *belinskji* Besnosov, *Gonolkites* ex gr. *convergens* Buckman, *Cadomites* sp.	~20
24	Известняк алевритистый, образованный слившимися конкрециями мергеля	0.10
25	Глины темно-серые с уплощенными конкрециями мергеля на различных уровнях	>5

Комплексы ископаемых и биостратиграфия

Аммониты

В описанном интервале разреза представлены зона Parkinsoni верхнего байоса в объеме всех трех подзон и базальная подзона Convergens зоны Zigzag нижнего бата (**Рис. 25**). Нижняя подзона Acris зоны Parkinsoni хорошо охарактеризована ранними Parkinsoniinae подрода *Parkinsonia* (*Rarecostites*). Здесь также присутствуют литоцератиды: *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov и *Nannolytoceras okriebensis* (Kakhadze). В нижней части следующей подзоны Densicosta аммонитов не встречено и ее граница проводится условно по размыву в основании слоя 4. В средней и верхней частях подзоны широко

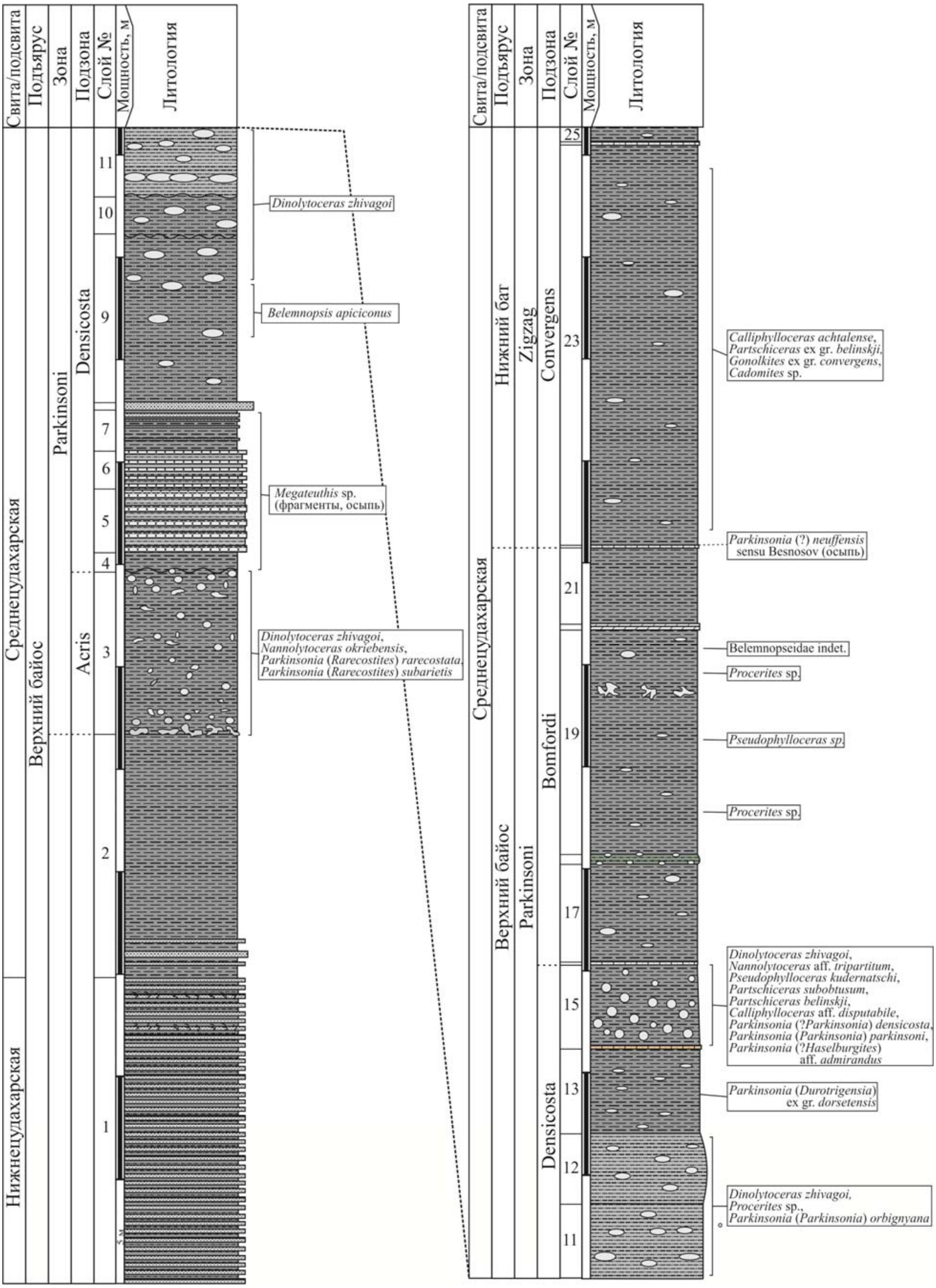


Рис. 25. Разрез цудахарской свиты у с. Хурукра, распределение в нем головоногих и расчленение по аммонитам. Условные обозначения см. рис. 19.

распространен *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. Из других литоцератид встречены лишь редкие *Nannolytoceras* в верхах подзоны. Здесь же наблюдается разнообразный комплекс филлоцератид (*Pseudophylloceras*, *Partschiceras*, *Calliphylloceras*). Руководящие паркинсониины встречены лишь в верхней части подзоны Densicosta. Они представлены разнообразными *Parkinsonia* s. str. и более редкими видами подродов *P.* (*Durotrigensia*) и *P.* (?*Haselburgites*). Кроме того, встречен единственный экземпляр раннего *Procerites* (Zigzagiceratinae). Верхняя часть зоны Parkinsoni отнесена к подзоне Bomfordi с известной условностью. В этом интервале встречены лишь редкие архаичные *Procerites* spp., а также *Pseudophylloceras* sp. Граница байоса и бата проведена по появлению в разрезе характерных для подзоны Convergens паркинсониин: *Parkinsonia* (?) *neuffensis* (Oppel) sensu Besnosov, *Gonolkites* ex gr. *convergens* Buckman. Кроме того, в подзоне Convergens встречены представители *Cadomites* (Stephanoceratidae) и филлоцератиды (*Calliphylloceras*, *Partschiceras*).

Белемниты

Находки белемнитов в разрезе весьма немногочисленны и представлены по большей части фрагментами, собранными на разных уровнях в осыпи. Интерес среди находок представляют две: акме-уровень с крупными *Megateuthis* sp. в интервале слоев 4-7 (нами обнаружены лишь фрагменты) и находка *Belemnopsis apiciconus* (de Blainv.) в середине слоя 9. Массовое появление в последовательности крупных мегатеутид (которые встречаются на протяжении всего байоса – Schlegelmilch, 1998) совпадает с появлением в терригенной толще разностей, характеризующихся повышенной карбонатностью, и таким образом, в первом приближении может служить индикатором того, что максимальное распространение крупных мегатеутид было связано с локальными климатическими максимумами. *Belemnopsis apiciconus* (de Blainv.) может быть интерпретирован стратиграфически: в Германии он известен из среднего-верхнего баойса (зоны Humphresianum – Parkinsoni). Очень похожий ростр из баойса Дагестана, предположительно с того же стратиграфического уровня, что и наша находка, был изображен Г.Я. Крымгольцем под названием *Belemnopsis* sp. n. inden. (Крымгольц, 1931: табл. I, фиг. 17-19), однако, он отличается меньшей удлиненностью.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Все изображения, за исключением отмеченных особо, приведены в натуральную величину. Коллекция белемнитов (изображены на Табл. XIII, с. 63) хранится в Геологическом институте РАН (г. Москва), лаб. стратиграфии фанерозоя; фораминифер — в Институте нефтегазовой геологии СО РАН (г. Новосибирск), лаб. микропалеонтологии.

Таблица XIV

Аммониты подзоны Acris зоны Parkinsoni верхнего байоса разреза Хурукра

Фиг. 1 а,б. *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. WN-16-2. Хурукра, осыпь сл. 3.

Фиг. 2 а,б. *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. WN-3. Хурукра, сл. 3, 6 м выше подошвы.

Фиг. 3 а,б. *Nannolytoceras okriebensis* (Kakhadze). WN-9. Хурукра, сл. 3, 6 м выше подошвы.

Фиг. 4 а-в. *Parkinsonia* (*Rarecostites*) *rarecostata* Buckman. WN-2. Хурукра, сл. 3, 6 м выше подошвы.

Фиг. 5 а,б. *Parkinsonia* (*Rarecostites*) cf. *rarecostata* Buckman. WN-16-1. Хурукра, осыпь сл. 3.

Фиг. 6 а,б. *Parkinsonia* (*Rarecostites*) *subarietis* Wetzel. WN-6. Хурукра, сл. 3, низ.
Фиг. 7 а,б. *Parkinsonia* (*Rarecostites*) *subarietis* Wetzel. WN-4. Хурукра, сл. 3, верх.
Фиг. 8 а-в. *Parkinsonia* (*Rarecostites*) *subarietis* Wetzel. WN-4. Хурукра, сл. 3, середина.

Таблица XV

Аммониты подзоны Densicosta зоны Parkinsoni верхнего байоса разреза Хурукра

Фиг. 1 а,б. *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. WN-10. Хурукра, сл. 10.
Фиг. 2 а,б. *Procerites* sp. WN-8. Хурукра, сл. 11-12.
Фиг. 3 а,б. *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) *orbignyana* Wetzel. WN-7. Хурукра, сл. 11-12.
Фиг. 4 а-в. *Parkinsonia* (*Durotrigensia*) ex gr. *dorsetensis* (Wright). WN-8. Хурукра, сл. 13.

Таблица XVI

Аммониты подзоны Densicosta зоны Parkinsoni верхнего байоса разреза Хурукра

Фиг. 1 а-г. *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. WN-1. Хурукра, сл. 12-15.
Фиг. 2 а,б. *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. WN-26. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 3 а,б. *Nannolytoceras* aff. *tripartitum* (Raspail). WN-34. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 4 а,б. *Dinolytoceras zhivagoi* Besnosov. WN-25. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 5 а,б. *Pseudophylloceras kudernatschi* (Hauer). WN-41. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 6 а,б. *Partschiceras subobtusum* (Kudernatsch). WN-26. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 7 а,б. *Calliphylloceras* aff. *disputabile* (Zittel). WN-40. Хурукра, сл. 15.

Таблица XVII

Аммониты подзоны Densicosta зоны Parkinsoni верхнего байоса разреза Хурукра

Фиг. 1 а,б. *Calliphylloceras* aff. *disputabile* (Zittel). WN-28. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 2 а,б. *Partschiceras belinskji* Besnosov. WN-35. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 3 а,б. *Parkinsonia* (?*Parkinsonia*) cf. *densicosta* (Quenstedt). WN-32. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 4. *Parkinsonia* (?*Parkinsonia*) *densicosta* (Quenstedt). WN-33. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 5 а,б. *Parkinsonia* (?*Parkinsonia*) ex gr. *densicosta* (Sowerby). WN-30. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 6 а,б. *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) ex gr. *parkinsoni* (Quenstedt). WN-37. Хурукра, сл. 15.

Таблица XVIII

Аммониты подзоны Densicosta зоны Parkinsoni верхнего байоса разреза Хурукра

Фиг. 1 а-в. *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) *parkinsoni* (Sowerby). WN-29. Хурукра, сл. 15.
Фиг. 2 а-в. *Parkinsonia* (?*Haselburgites*) aff. *admirandus* (Buckman). WN-23. Хурукра, сл. 15.

Таблица XIX

Аммониты подзоны Bomfordi зоны Parkinsoni верхнего байоса разреза Хурукра

Фиг. 1 а-е. *Procerites* sp. WN-20. Хурукра, сл. 19, низ.
Фиг. 2 а,б. *Pseudophylloceras* sp. WN-14. Хурукра, сл. 19, 6 м выше подошвы.

Таблица XX

Аммониты пограничных отложений байоса и бата разреза Хурукра

Фиг. 1 а,б. *Procerites* sp. WN-19. Хурукра, сл. 19, верх; верхний байос, зона Parkinsoni, подзона Bomfordi.
Фиг. 2 а,б. *Parkinsonia* (?) *neuffensis* (Oppel) sensu Besnosov, 1993. WN-22. Хурукра, осыпь сл. 22-23; ? нижний бат, зона Zigzag, подзона Convergens.
Фиг. 3 а,б. *Calliphylloceras achtalense* (Redlich). WN-17. Хурукра, сл. 23; нижний бат, зона Zigzag, подзона Convergens.

Фиг. 4 а,б. *Partschiceras* ex gr. *belinskji* Besnosov. WN-15. Хурукра, сл. 23; нижний бат, зона Zigzag, подзона Convergens.

Таблица XXI

Аммониты подзоны Convergens зоны Zigzag нижнего бата разреза Хурукра

Фиг. 1. *Calliphylloceras achtalense* (Redlich). WN-21. Хурукра, сл. 23.
Фиг. 2 а,б. *Gonolkites* ex gr. *convergens* Buckman. WN-13-1. Хурукра, сл. 23.
Фиг. 3 а-в. *Cadomites* sp. WN-13-2. Хурукра, сл. 23.
Фиг. 4. *Cadomites* sp. WN-13-3. Хурукра, сл. 23.

Таблица XXII

Характерные фораминиферы верхнего байоса—нижнего бата разреза Хурукра

Фиг. 1, 2. *Hyperammina labaensis* Antonova, 1- ДХ-15/1, x78, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni ; 2 - ДХ-15/2, x82, слой 3; верхний байос, подзона Acris зоны Parkinsoni
Фиг. 3. *Jakulella conica* (Makarjeva), ДХ-15/3, x116, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 4. *Reophax* sp., ДХ-15/4, x107, слой 3; верхний байос, подзона Acris зоны Parkinsoni
Фиг. 5. *Textularia jurassica* Guembel, ДХ-15/5, x98, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 6, 7. *Ophthalmidium infraoolithicum* (Terquem), слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni; 6 - ДХ-15/6, x186; 7 - ДХ-15/7, x 119
Фиг. 8, 9. *Ophthalmidium caucasicum* (Antonova), слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni ; 8 -ДХ-15/8, x170, слой 19; 9 -ДХ-15/9, x148
Фиг. 10. *Bojarkaella* sp., ДХ-15/10, x209, слой 3; верхний байос, подзона Acris зоны Parkinsoni
Фиг. 11. *Ichthyolaria* sp., ДХ-15/11, x142, слой 3; верхний байос, подзона Acris зоны Parkinsoni
Фиг. 12. *Dentalina pseudocommunis* Franke, ДХ-15/12, x105, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 13. *Lenticulina subalatiformis* Dain, ДХ-15/13, x116, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 14. *Lenticulina antonovae* Chabarova, ДХ-15/14, x114, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 15. *Epistomina peregrina* (Kaptarenko), ДХ-15/15, x80, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 16. *Kaptarenkoella epistominoides* (Kaptarenko), ДХ-15/16, x80, слой 19; верхний байос, подзона Bomfordi зоны Parkinsoni
Фиг. 17, 18. *Conoglobigerina dagestanica* Morozova, нижний бат, зона Zigzag, подзона Convergens; 17 -ДХ-15/17, x252, слой 23; 18 - ДХ-15/18, x236, слой 23.

Таблица XIV

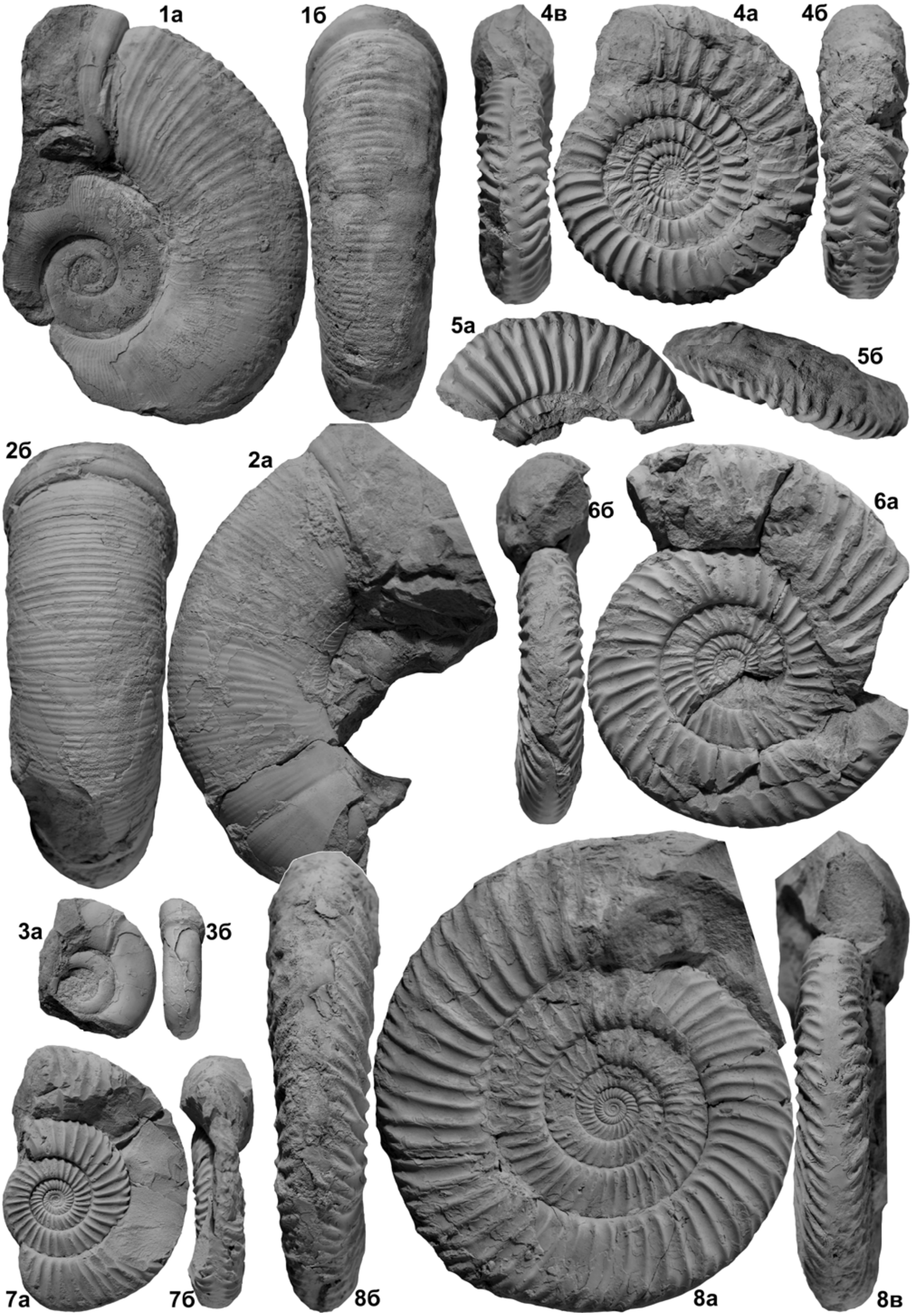


Таблица XV

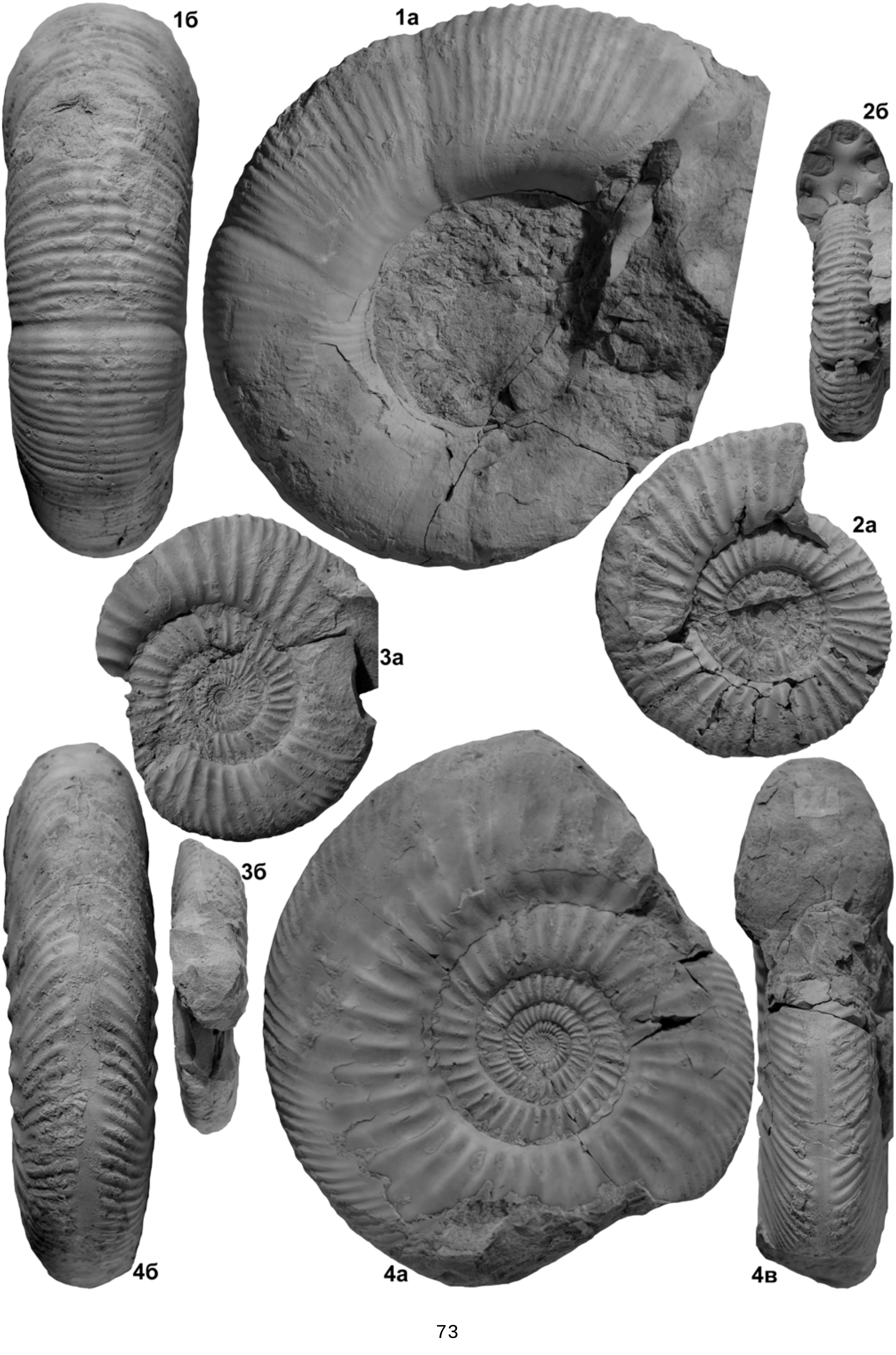


Таблица XVI

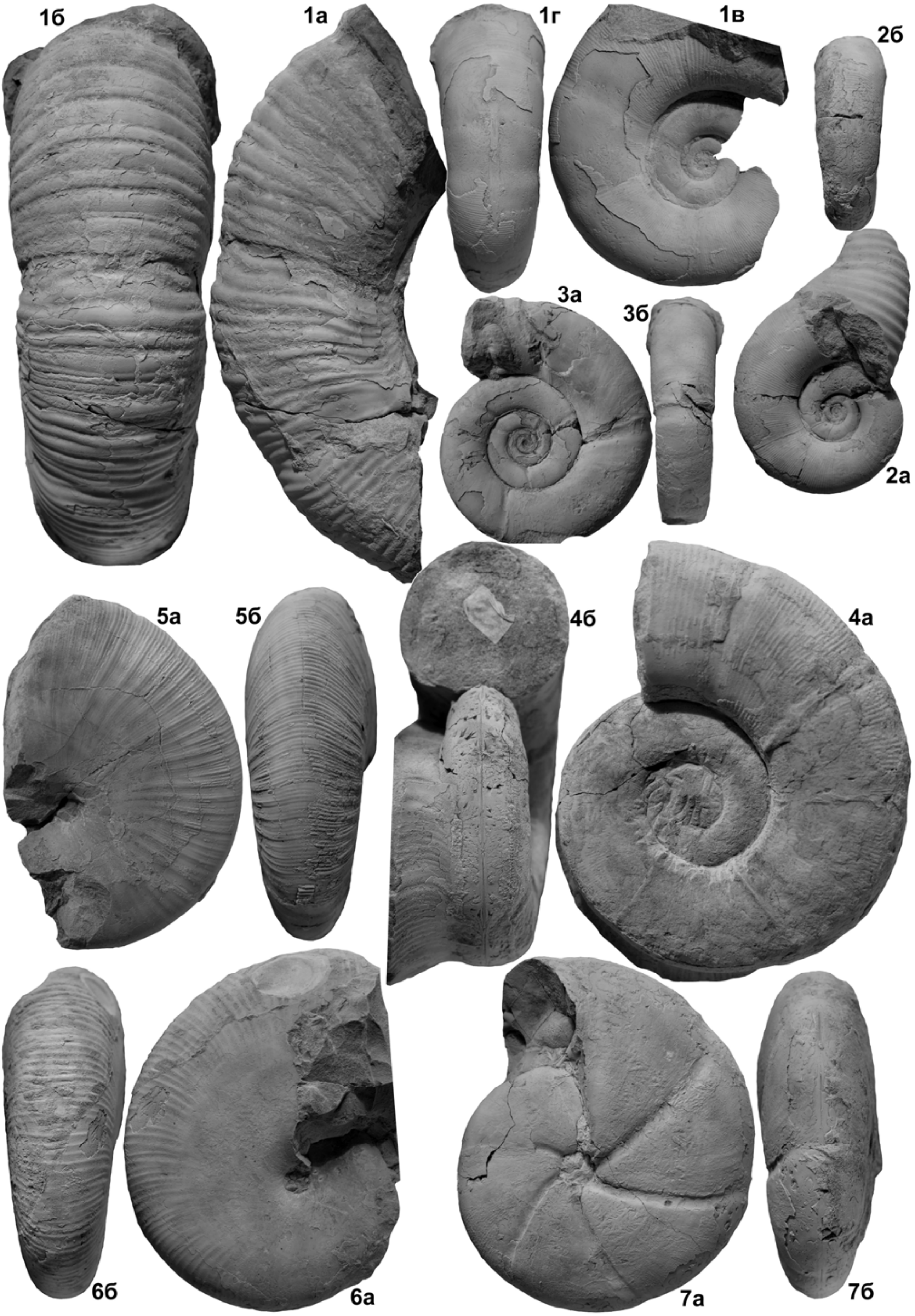


Таблица XVII

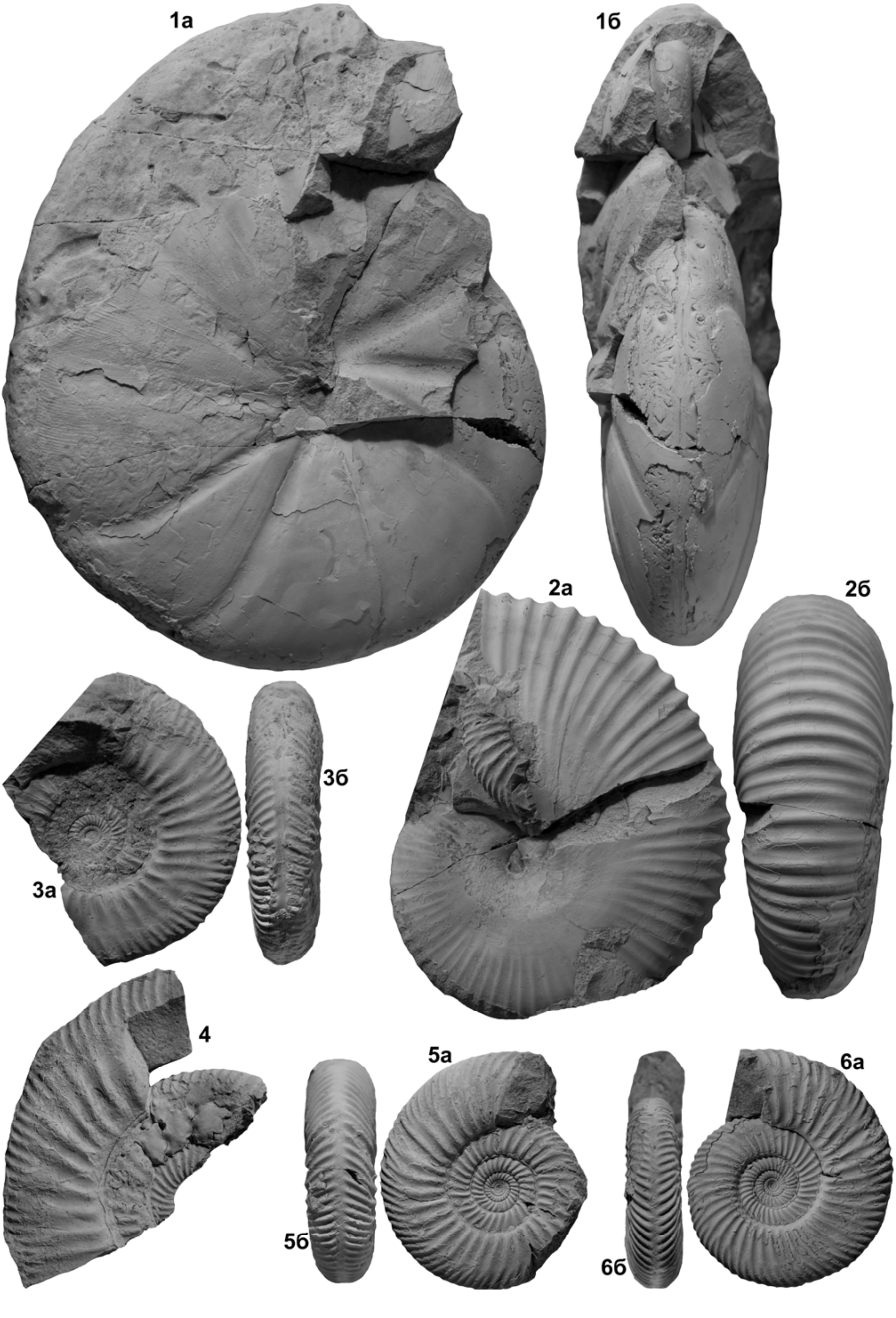


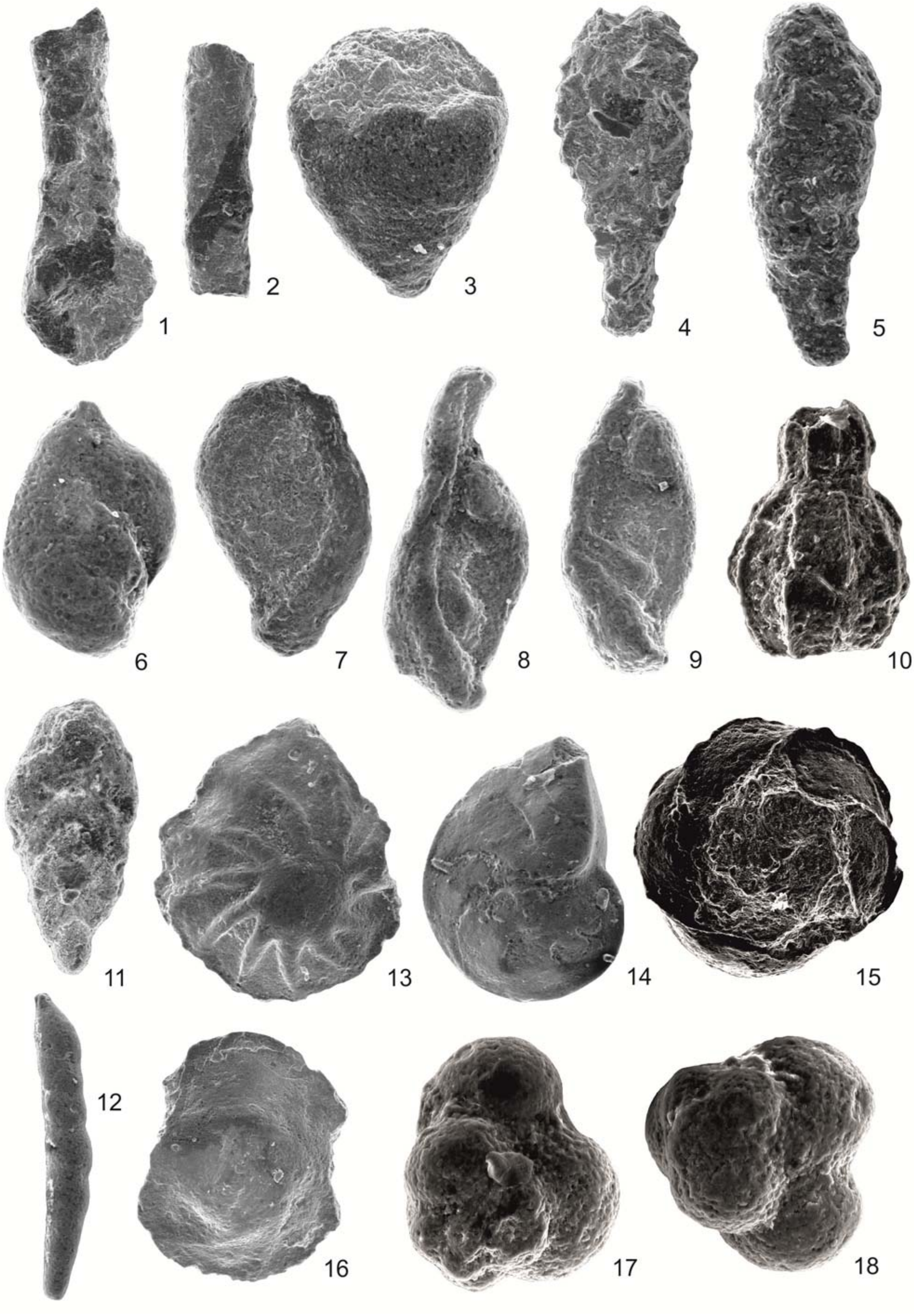
Таблица XVIII

Таблица XIX

Таблица XX

Таблица XXI

Таблица XXII



III.5. ЦУДАХАР

Координаты. N 42° 20′ 0.83″; E 47° 8′ 52.84″, высота над уровнем моря 1091 м.

Расположение (Рис. 26). Разрез расположен на правом берегу р. Казикумухское Койсу, в 500 выше с. Цудахар, между двумя автомобильным мостами (по одному из которых проходит шоссе Р281 Ташкапур-Тпиг, а по второму – проселочная дорога к ферме).

Рис. 26. Расположение разреза Цудахар

Цель посещения объекта: Изучение особенностей строения, формирования и седиментогенеза армхинской свиты, её несогласных контактов с цудахарской и иронской свитами; сбор ископаемых келловейского возраста.

Краткая характеристика. Обнажение у моста является классическим разрезом келловейских отложений с более чем 100-летней историей изучения. Разрез представляет собой часть последовательности, характеризующую переходный этап от терригенной седиментации в ранней-средней юре к карбонатным отложениям верхней юры-нижнего мела.

В разрезе представлен полный разрез армхинской свиты (нижний келловей – нижняя часть верхнего келловея), включая её несогласные контакты с подстилающей цудахарской и вышележащей иронской свитами. Следует отметить, что из последовательности местных стратиграфических подразделений полностью выпадает кионская свита (верхний келловей – нижний оксфорд).

С точки зрения биостратиграфии разрез в Цудахаре представляет интерес для проведения бореально-тетических корреляций по аммонитам и изучения истории их миграций, поскольку комплексы аммонитов содержат представителей разного биогеографического происхождения.

Описание разреза. Непосредственно над урезом воды вскрываются следующие слои, залегающие с азимутом падения 45 на СВ и углом падения 50° (**Рис. 27,28**):

Слой №	**Литология и фауна**	**Мощность, м**
0	Пачка серых плотных алевролитов, без видимой слоистости. В основании обнаженной части разреза – крупные, округлые слегка неправильной формы конкреции сидерита Ø до 1.5 м. В кровлю слоя иногда «вдавлены» белемниты из вышележащих пород	> 5
1	Известняк «мусорный» песчанистый серый, с поверхности – ржаво-бурый, неравномерноокрашенный, узловатый, с многочисленными биокластами и галькой; локально переходящий в карбонатный галечник. Песчанистая фракция слабосортированная, представляет собой оолиты в ожелезненной рубашке. Также в слое присутствует гравийная компонента, также в железистой рубашке. Галька средне- и хорошо окатанная, имеет размер от 5 до 20 см, мелкие гальки имеют изометричную форму, а крупные всегда заметно уплощены. На поверхности галек встречаются многочисленные эпибионты – серпулиды, мшанки и крупные устрицы типа *Ctenostreon*. Биокласты представлены окатанными обломками кораллов, крупных двустворок. Нижняя граница слоя с небольшими карманами, но в целом ровная. В слое встречаются раковины двустворок (изобилие), кораллы, брахиоподы (часто), ядра гастропод, отпечатки и фраковины аммонитов и ростры белемнитов (изредка). Среди аммонитов определены *Anaplanulites* ex gr. *submutatus* (Nikitin) и *Subgrossouvria recuperoi* (Gemmellaro), среди белемнитов – *Belemnopsis* sp. в подошве и *Hibolithes* sp. в кровле.	0.15-0.25
2	Глины темно-серые, чистые. В основании слоя залегает горизонт крупных уплощенных галек сидеритового мергеля (Ø до 25 см, H не более 5 см, обычно 3-4 см) с гладкой верхней стороной, обильно покрытых обрастателями – серпулидами *Glomerula flaccida* (Goldf.), *Propomatoceros lumbricalis* (Schloth.) и мелкими устрицами, особенно с нижней стороны. Из аммонитов встречены Pseudoperisphinctinae gen. et sp. ind.	0.10
3	Глины алевритовые серо-коричневые, «мусорные», с примесью плохо сортированного песчанистого материала и многочисленными биокластами. От подстилающего слоя отделены перемывом. В середине слоя расположен неявный прослой комковатого неплотного алевритистого мергеля, не выделяющегося по цвету на фоне основной части слоя. В слое встречаются многочисленные ядра аммонитов *Indosphinctes* sp., *Anaplanulites* sp., *Choffatia* sp., Pseudoperisphinctinae gen. et sp. ind., *Hecticoceras* sp., морские ежи, двустворки, редко – белемниты *Hibolithes* cf. *longus* (St.-Verg.), *Hibolithes* sp., *Belemnopsis* sp., зачастую фрагментированные и окатанные.	0.15
4	Известняк серый с зеленоватым оттенком, комковатый, алевритистый, с остатками аммонитов и раковинным детритом; образует прослой варьирующей мощности. Аммониты: *Indosphinctes* sp., *Anaplanulites* sp., *Choffatia* sp., Pseudoperisphinctinae gen. et sp. ind., *Hecticoceras* sp.	0.08-0.15
5	Глина алевритистая бурая, неслоистая	0.03-0.04
6	Известняк серый алевритистый, с поверхности – кремово-серый, массивный, менее комковатый, чем в слое 4, практически без остатков макрофауны	0.15
	Слои 4-6 образуют сдвоенный прослой известняков, хорошо следящийся вдоль обнажения.	
7	Глина алевритовая серая с зеленоватым оттенком, неявно-слоистая, в верхней части – со стяжениями мергеля округленно-неправильной формы. В слое часто встречаются аммониты (в основании и кровле), морские ежи и двустворки. Из подошвы слоя происходит *Indosphinctes* cf. *patina* (Neumayr).	0.40

продолжение

8	Известняк алевритовый серый, комковатый, образующий щебенку оскольчатого облика. В слое встречены многочисленные аммониты: *Gulielmiceras* (*Gulielmiceras*) cf. *jenceni* (Teisseyre), *Eulunulites inflatum* (Tsytovich), *Rossiensiceras* ex gr. *metomphalum* (Bonarelli), *Choffatia* ex gr. *mediocris* Spath, *Indosphinctes* sp., *Anaplanulites* sp.	0.25
9	Алеврит глинистый буро-серый со стяжениями серого алевритового известняка неправильной формы. Аммониты: *Anaplanulites* ex gr. *nikitinoensis* (Sasonov), *Choffatia* sp.	0.40
10	Известняк светло-серый алевритовый, крупнокомковатый, более массивный, чем в нижележащих слоях 6 и 8. Аммониты: *Indosphinctes* sp., *Anaplanulites* sp., *Choffatia* sp.	0.22-0.23
11	Глина алевритовая серая, с рассеянными по слою комковатыми стяжениями серого известняка Ø до 15 см и пятнами лимонита, в нижней трети – с бурым оттенком	0.90
12	Известняк светло-серый алевритовый, комковатый, узловатый, имеет облик послойно уплощенных стяжений. В нижней трети слоя образует плотную плиту из сгруженных «конкреций» практически без алевритового матрикса, выше по слою пространство между стяжениями известняка заполнено алевритовым материалом. В слое собраны многочисленные аммониты *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *obductum* (Buckman), *Gulielmiceras* sp., *Indosphinctes* ex gr. *choffati* (Parona et Bonarelli), *Choffatia* sp., *Subgrossouvria* sp., *Anaplanulites* ex gr. *nikitinoensis* (Sasonov), *Rossiensiceras evolutum* (Lee), *Brightia subnodosa* (Tsytovich)	1.10
13	Алевролит серый	0.10
14	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10-0.18
15	Алевролит серый. На уровне 5 см выше подошвы встречаются разрозненные конкреции комковатого серого известняка	0.30
16	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый. Найден аммонит *Okaites* ex gr. *rossicus* (Siemiradzki)	0.10
17	Алевролит серый	0.30
18	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый, образует неявный прослой	0.15
19	Алевролит серый. Непосредственно вблизи кровли встречаются отдельные стяжения известняка.	0.50
20	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10
21	Алевролит серый с рассеянными в толще конкрециями известняков, локально группирующимися в прослои, наиболее выраженные прослои расположены на уровнях 30 и 50 см выше подошвы, а также в кровле. В слое найден аммонит *Flabellia tuberosa* (Tintant).	0.65
22	Алевролит серый	0.20
23	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10
24	Алевролит серый. Найден аммонит *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny)	0.35
25	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый; образует сдвоенный прослой, разделенный посередине серым алевролитом с отдельными конкрециями	0.35
26	Алевролит серый. Найден аммонит *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny)	0.45
27	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
28	Алевролит серый. В основании встречаются разрозненные крупные стяжения светло-серого известняка	0.50
29	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый. По латерали распадается на два отдельных прослоя, разделенных серым алевролитом. Найден аммонит *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny)	0.30

Рис. 27. Общий вид разреза Цудахар, свитное деление, реперные слои и осадочные циклы (выделены красным).

продолжение

30	Алевролит серый	0.40
31	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10
32	Алевролит серый	0.20
33	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.05-0.10
34	Алевролит серый	0.10
35	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.15
36	Алевролит серый	0.40
37	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
38	Алевролит серый. На уровне 25 см выше подошвы встречаются крупные конкреции, группирующиеся в неясный прослой	0.40
39	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый, образующий сдвоенный прослой, причем в обеих прослоях «стяжения» мельче размером, чем в подстилающих слоях 37 и 38	0.20
40	Алевролит серый с большим количеством конкреций светло-серого известняка, группирующихся на отдельных уровнях в прослои. На уровне 10 см выше подошвы встречаются крупные разрозненные конкреции известняка Ø до 20 см, а на уровне 35 см выше подошвы расположен выраженный прослой из мелких стяжений известняка.	0.60
41	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
42	Алевролит серый. В средней части встречаются стяжения известняка светло-серого, по латерали переходящие в полноценный слой.	0.50
43	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый; мощность сильно варьирует	0.10-0.30
44	Алевролит серый	0.40
45	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый. Найден аммонит *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny)	0.25-0.30
46	Алевролит серый	0.30
47	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.30

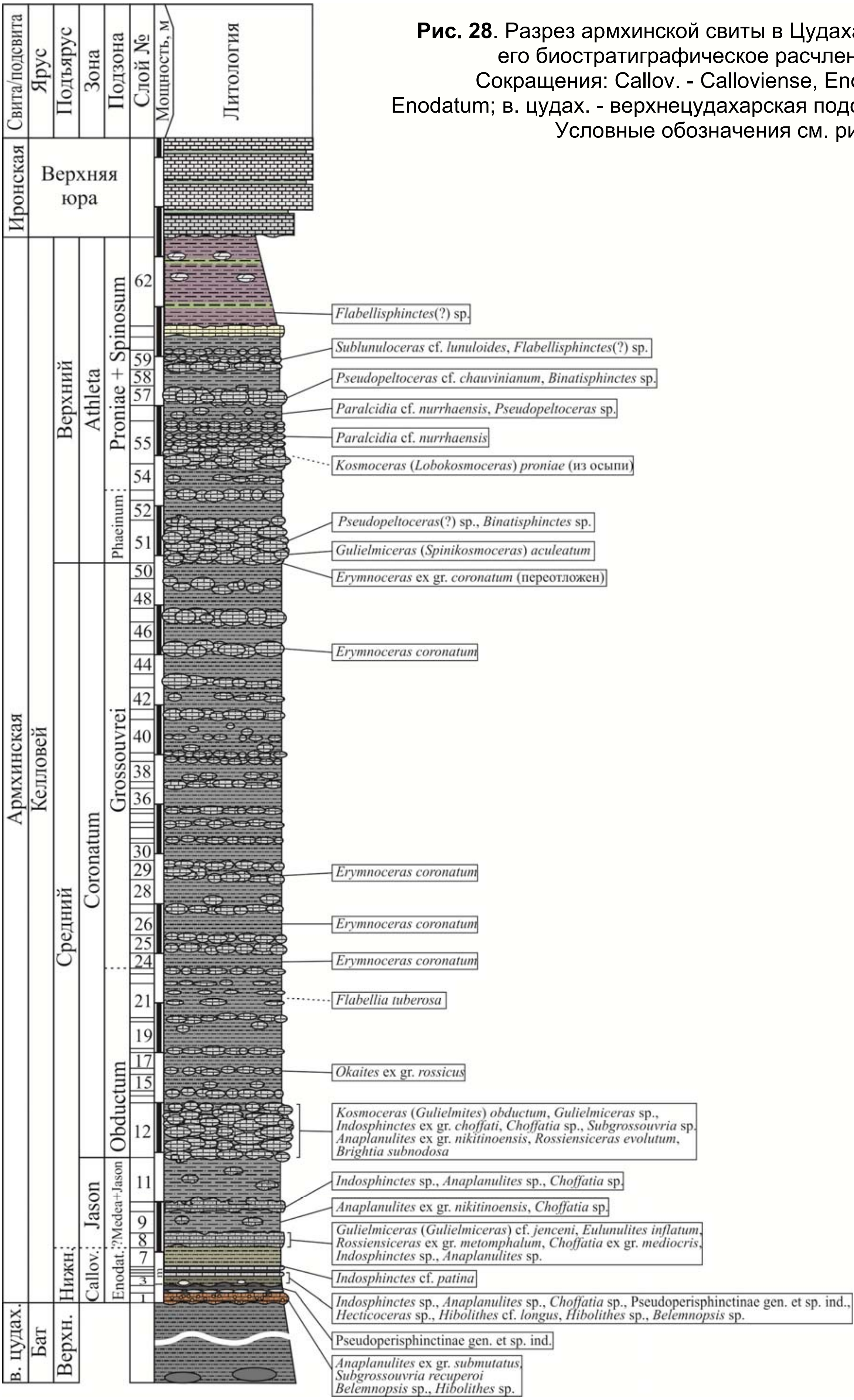
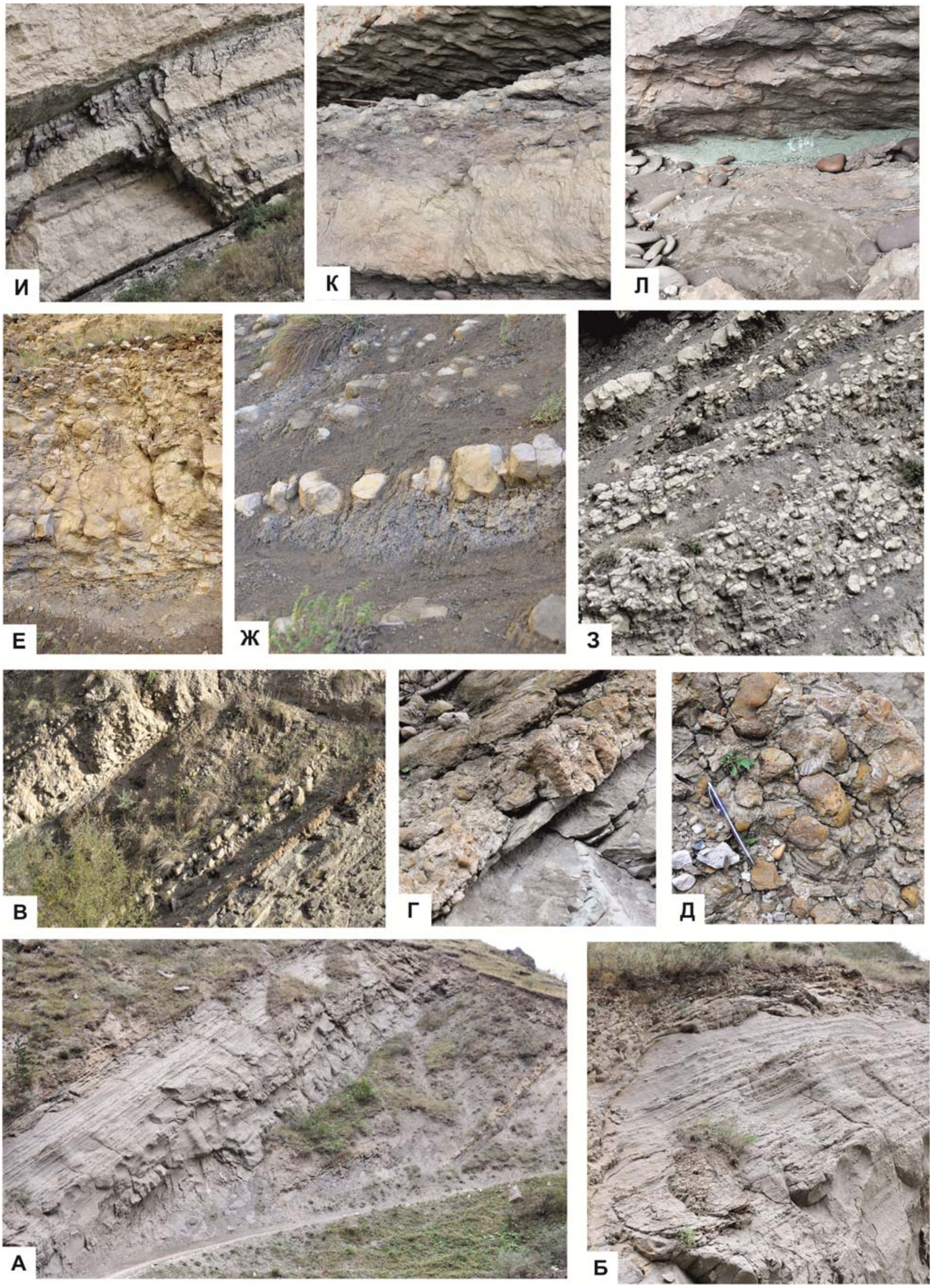


Рис. 28. Разрез армхинской свиты в Цудахаре, и его биостратиграфическое расчленение. Сокращения: Callov. - Calloviense, Enodat. - Enodatum; в. цудах. - верхнецудахарская подсвита. Условные обозначения см. рис. 19.

продолжение

42	Алевролит серый. В средней части встречаются стяжения известняка светло-серого, по латерали переходящие в полноценный слой.	0.50
43	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый; мощность сильно варьирует	0.10-0.30
44	Алевролит серый	0.40
45	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый. Найден аммонит *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny)	0.25-0.30
46	Алевролит серый	0.30
47	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.30
48	Алевролит серый	0.40
49	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый, имеет облик изолированных стяжений округлой или округло-уплощенной формы, находящихся на несколько различных стратиграфических уровнях	0.25
50	Алевролит серый	0.25
51	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый. В подошве найден аммонит *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny) со следами переотложения, на уровне 10 см выше подошвы - *Gulielmiceras* (*Spinikosmoceras*) *aculeatum* (Eichwald), в середине слоя - *Pseudopeltoceras*(?) sp. и *Binatisphinctes* sp.	0.90
52	Алевролит серый	0.40
53	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
54	Алевролит серый. На уровне 20 см выше подошвы встречаются отдельные конкреции известняка, не образующие выраженного прослоя. На уровне 30 см выше подошвы расположен линзовидный прослой конкреций известняка Ø до 20 см и высотой 5 см, редко до 10 см, переходящий по латерали в полноценный слой	0.50
55	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый; в нижней трети имеет облик сгруженных прослоев конкреций практически без матрикса, в верхних 2/3 конкреционные прослои известняка более разрежены. В слое найдена *Paralcidia* cf. *nurrhaensis* (Waagen), а в осыпи - *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *proniae* Teisseyre.	0.90
56	Алевролит серый с большим количеством стяжений известняка внутри слоя. Граница с подстилающим слоем нечеткая. Найден *Pseudopeltoceras* sp.	0.30
57	Известняк светло-серый алевритовый, сильно узловатый, имеющий облик прослоя конкреций. В слое найдены *Pseudopeltoceras* cf. *chauvinianum* (d'Orbigny) и *Binatisphinctes* sp	0.40
58	Глина серая алевритовая, без конкреций известняка	0.20-0.30

Рис. 29. Детали строения разреза Цудахар: А—терригенная толща верхнего бата (верхнецудахарская подсвита), Б—то же, крупно; В—граница цудахарской и армхинской свит и нижняя часть келловейской толщи; Г—базальный слой конкреционного конгломерата с галькой; Д—поверхность базального слоя, Е—общий вид толщи переслаивания комковатых известняков и карбонатных алевролитов; Ж—то же самое, крупно; З—верхняя (верхнекелловейская) часть разреза армхинской свиты; И—граница армхинской и иронской свит; К— то же, крупно; Л—зеленоватые глины в терминальной части армхинской свиты.


И
К
Л
Е
Ж
З
В
Г
Д
А
Б

окончание

59	Известняк светло-серый алевритовый узловатый, с поверхности – желтовато-рыжий. Нижняя 1/3 слоя имеет облик в виде сгруженных конкреций практически без матрикса, а верхние 2/3 – два сближенных прослоя конкреций, разделенных серой алевритовой глиной. В сдое найдены *Sublunuloceras* cf. *lunuloides* (Kilian) и *Flabellisphinctes* (?) sp.	0.45
60	Глина серая алевритовая, без конкреций известняка	0.25
61	Известняк светло-серый алевритовый, с поверхности желтоватый, слабокомковатый; образует единую плиту	0.25
62	Глина алевритистая серая с фиолетовым оттенком, локально – с зеленоватыми прослоями. На уровнях 90 и 140 см выше подошвы встречаются уплощенные конкреции алевритистого мергеля серо-желтого цвета с текстурой в виде концентрических колец, с поверхности разбитые трещинами перпендикулярно поверхности. На уровне 30 см выше подошвы найден *Flabellisphinctes* (?) sp.	1.8
	Пачка переслаивания массивных серо-желтых известняков, образующих плиты мощностью не менее 0.5 м и подчиненных прослоев серо-зеленых известковистых глин	>2

КОМПЛЕКСЫ ИСКОПАЕМЫХ И БИОСТРАТИГРАФИЯ

Аммониты

Разрез келловея в рассматриваемом обнажении охватывает интервал от подзоны Enodatum зоны Calloviense нижнего келловея до, по-видимому, верхов зоны Athleta верхнего келловея (**Рис. 28**). В нижней части разреза, в интервале подзона Enodatum – подзона Obductum в комплексах аммонитов резко преобладают представители тетиспандемичного подсемейства Pseudoperisphinctinae (*Indosphinctes*, *Choffatia* и их микроконхи). На втором месте по численности выступают разнообразные Oppeliidae тетического происхождения (*Hecticoceras*, *Rossiensiceras*, *Eulunulites*, *Brightia*). Псевдоперисфинктины и оппелеиды позволяют провести корреляцию с субсредиземноморской зональной шкалой. Лишь на отдельных уровнях встречаются редкие суббореальные (низкобореальные) Kosmoceratinae, позволяющие дать надежную привязку к стандартной субборoеальной зональной шкале. Большая верхняя часть зоны Coronatum охарактеризована лишь видом-индексом – *Erymnoceras coronatum* тетического семейства Pachyceratidae. Переотложенные остатки *Erymnoceras* встречаются и в самом основании зоны Athleta (подошва сл. 51), что свидетельствует о размыве верхов зоны Coronatum. В то же время, в сл. 51 встречены аммониты, характерные для подзоны Phaeinum: *Gulielmiceras* (*Spinikosmoceras*) *aculeatum* (микроконх вида-индекса) и *Pseudopeltoceras* (?) sp. (видимо, самый ранний представитель Peltoceratinae). Выше по разрезу встречены аммониты, характерные для средней и, вероятно, верхней части зоны Athleta, относящиеся к псевдоперисфинктинам (*Binatisphinctes*, *Flabellisphinctes*(?)), пелтоцератинам (*Pseudopeltoceras*) и оппелиидам (*Paralcidia*, *Sublunuloceras*). В осыпи найден вид-индекс подзоны Proniae – *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *proniae*.

Белемниты

Остатки данной группы представлены немногочисленными находками, в основном приуроченными к основанию келловейской толщи (интервал слоёв 1-3) и представлены зачастую фрагментированным, окатанным материалом, на котором часто присутствуют обрастатели и лишь часть которого определима. К сожалению, нижнекелловейский интервал является, пожалуй, наиболее слабо изученным по белемнитам во всей средней юре – так, в сводной монографии Шлегельмильха (Schlegelmilgh, 1998) по Швабскому альбу из этого интервала упоминается всего лишь 4 вида белемнитов. Основную часть комплекса в Цудахаре составляют мелкие уплощенные, слабоверетеновидные формы с длинной брюшной бороздой, определенные здесь как *Hibolithes* cf. *longus* (Stoyanova-Vergilova, 1973). От типовых форм, описанных из бата Болгарии, они отличаются почти вдвое меньшим размером, и также напоминают некоторые вариететы *Hibolithes girardoti* (Riegraf, 1981: text-fig. 196d). Вторая разновидность ростров – ростры белемнопсеид округлого сечения, которые условно определяются здесь как *Belemnopsis* sp. В наших сборах они представлены только фрагментами.

Двустворки

Материал и систематический состав комплекса. Основная масса образцов происходит из осыпи преимущественно средней части обнажения, скорее всего, из слоя 12, который относится к подзоне Obductum зоны Coronatum среднего келловея. Нами идентифицировано 11 видов, принадлежащих 6 родам: *Entolium (Entolium), Chlamys (Radulopecten), Inoperna, Pleuromya, Pholadomya, Ceratomya*. Все виды, кроме двух (*Pleuromya* cf. *balchanensis* Pčelincev, 1928 и *Pholadomya* sp.) определены в бинарной номенклатуре. Последний из перечисленных видов не обнаружен в известной автору литературе.

В нашу задачу не входило всестороннее историческое исследование публикаций по рассматриваемой тематике. Однако нельзя обойти работу П.А. Казанского (1909), которая полностью посвящена описанию двустворчатых моллюсков келловея армхинской свиты. В отмеченной книге автор изобразил 15 видов двустворок, принадлежащих 8 родам: *Gryphaea, Pecten (Chlamys), Lima (Limatula), Pronoella, Ceromya* (в настоящее время *Ceratomya*) , *Arcomya, Pholadomya, Gresslya.* 13 видов были описаны как новые для науки. Кроме того, им определены два десятка видов двустворок без их изображения. Знакомство с этой публикацией и изучение имеющегося у нас материала показывает, что большинство таксонов двустворок на видовом уровне являются, вероятно, выходцами из перитетических и суббореальных районов Западной Европы и Средней Азии. Вывод П.А. Казанского об изобилии эндемиков, по нашему мнению, нуждается в пересмотре.

Об условиях обитания двустворок и факторах среды осадконакопления армхинской свиты. Попытку дать фациальную характеристику армхинской свите предпринял П.А. Казанский (1909, стр. 99-101). Наши выводы об условиях обитания бентоса сделаны на основе палеоэкологических характеристик идентифицированных нами родов и определений двустворок П.А. Казанского. Автором настоящего раздела предпринята попытка обобщить представления П.А. Казанского об условиях формирования келловейской толщи и увязать их с собственными заключениями. В обеих коллекциях (нашей и Казанского) преобладают десмодонты: *Pleuromya, Pholadomya, Goniomya, Arcomya, Gresslya, Ceratomya*. Изобилие их [«миацим», по П.А. Казанскому, В.З.] находок (90 экземпляров на 16 видов) отмечает и П.А. Казанский (*ibid.:* стр. 99). Возможно, такое соотношение связано с особенностями сохранности этих родов двустворок. Все они относятся к полностью зарывавшимся при жизни в мягкий грунт моллюскам, фильтраторам низкого уровня (на разделе осадок-вода), жившим в условиях подвижной морской воды, вероятно, выше нижнего уровня проникновения регулярных волн. Другую группу, характеризующуюся высоким разнообразием, составляют формы, прикреплявшиеся биссусом к твердым предметам или плотному грунту в течение всей жизни (*Modiolus, Mytilus, Inoperna, Pinna, Oxytoma, Gervillia, Plagiostoma, Ctenostreon, Inoceramus, Cucullaea* - данные П.А. Казанского, кроме *Inoperna*, без изображений), либо на ранней стадии онтогенеза (*Entolium (Entolium), Chlamys (Radulopecten), Limatula*), а во взрослом состоянии передвигавшиеся путем схлопывания створок. Все перечисленные рода - оксифильные фильтраторы высокого уровня, обитавшие в морских водах разной степени подвижности. Необходимо отметить, что П.А. Казанский уделял внимание частоте встречаемости таксонов, что важно при реконструкции главных факторов среды обитания моллюсков. Так, он указал на изобилие находок рода *Pecten* (=*Radulopecten*) (25 экземпляров) и брахиопод *Rhynchonella varians* (55 экземпляров). П.А. Казанский приводит количественную характеристику всем таксонам, на что исследователям следует обращать внимание при детальном анализе биофаций в дальнейшем. Небольшая группа родов - *Exogyra, Gryphaea, Ostrea, Hinnites* (определения без изображений, кроме *Gryphaea,* принадлежат П.А. Казанскому) относится к цементно-прикрепляющимся седентаторам-фильтраторам умеренно высокого уровня. Все указанные роды относятся к реофильным (любителям активно-подвижных вод) теплолюбивым моллюскам. В этой связи следует обратить внимание на замечание П.А. Казанского о «…более древних, чем средний келловей» слоях, которые «носят более песчанистый характер, содержат местами даже гальки. Фауна их не содержит миацихов [=десмодонт, В.З.], но в ней довольно многочисленны *Ctenostreon* и *Hinnites*. Все это придает этим слоям черты прибрежного образования». Упомянутые слои характеризуют пласт песчанистых «мусорных» известняков в основании разреза армхинской свиты (слой 1). Другую, также немногочисленную группу составляют неглубоко зарывавшиеся (слабо подвижные - ползающие) гетеродонтные двустворки - фильтраторы низкого уровня, любители относительно спокойных вод: *Pronoella, Trigonia, Isocardia, Astarte* (определения П.А. Казанского без изображений, кроме *Pronoella*). Отдельно стоит упомянуть о камнеточце (*Litophagus*), современные представители которых обитают в прибрежной прибойной зоне.

В заключение раздела о фациях и факторах среды обитания келловейской фауны и условиях формирования осадков этого времени на территории Цудахара, хотелось бы обратить внимание на важную заключительную фразу в работе П.А. Казанского (1909), касающуюся оценки тенденции седиментационного процесса при формировании келловейской толщи (стр.101): «Итак, в изученной части дагестанской юры мы имеем переход от песчанисто-известкового прибрежного образования через миацитовую [=десмодонтную, В.З.] мергелисто-известковую фацию к довольно чистым плохо слоистым известнякам с кремневыми конкрециями, а потом с гипсом».

Заключение. Изложенные здесь результаты таксономических исследований следует рассматривать, как предварительные, учитывая фрагментарность сборов фоссилий и их неполноту. По полноте наша коллекция существенно уступает таковой П.А. Казанского (1909). Результаты биофациального анализа, основанные на палеоэкологических классификациях таксонов, более надежны. Они позволяют довольно уверенно утверждать, что бентосная биота (по крайней мере, в среднем келловее) населяла довольно плотные песчано-алевритовые грунты и существовала в относительно мелководных условиях и, судя по сохранности раковин, преимущественно в пределах действия регулярных волн (выше уровня проникновения штормовых волн), в умеренно-теплой морской воде нормальной солености. Доминирование таксономически разнообразных фильтраторов на низком, умеренно-высоком и высоком уровне и высокая популяционная плотность доминантов среди зарывавшихся десмодонт, биссусных и якорных форм свидетельствует об эвтрофности экосистемы – источника пищи фильтраторов. Отсутствие собирателей не только на поверхности осадок-вода, но и ниже этого уровня говорит о выносе органики из приповерхностного осадка и невысокой вероятности ее захоронения. Общая тенденция процесса седиментации свидетельствует о постепенном обмелении акватории в течение среднего келловея, приближении источника сноса терригенного материала и постепенной смене морских условий лагунно-морскими (сабха?) с высадкой эвапоритов.

Седиментологическая интерпретация

Разрез келловея в районе с. Цудахар является одним из наиболее хорошо выраженных разрезов этого возрастного интервала в центральной части Восточного Кавказа и литологически представляет собой промежуточный тип отложений между карбонатными отложениями южных районов и терригенными отложениями северо-западных районов Дагестана (см. раздел “Келловейские отложения Дагестана: строение и условия образования” выше).

В разрезе «Цудахар» выделяются следующие осадочные комплексы (**рис. 27**).

I. Серые глинистые алевролиты цудахарской свиты (бат) (**рис.29А-Б, 30А,Б**). На некоторых уровнях переходят в мелкозернистые песчаники (мощность до 1 м), в которых залегают крупные карбонатные конкреционные линзы (h – 0,7 м, l – 2 м). В алевролитах прослеживается мелкая седиментационная цикличность: мощность циклитов – несколько сантиметров, реже – первые дециметры, в их нижней части преобладает песчано-алевритовый материал, в верхней – глинистый. Батские отложения перекрываются без видимого углового несогласия отложениями келловея (**рис. 27, 29В**).

II. В основании келловейской толщи (18-19 м) залегает пласт конкреционного конгломерата (горизонт конденсации, ~ 0,2 м) рыжевато-бурого цвета (**рис. 27, 29В-Д**), в котором заключены также многочисленные обломки раковин двустворок, реже аммонитов, белемнитов и др., цементирующая масса переполнена железистыми оолитами (рис. 30 В,Г). Обозначим его как горизонт «А».

Основная часть разреза келловея представлена породами, внешне похожими на глинистые алевролиты, однако значительная примесь в них карбонатного материала позволяет рассматривать их как мергели. В этом разрезе выделяются 3 части, которые можно интерпретировать как отображение осадконакопления во время крупных седиментационных циклов – одного полного и двух редуцированных.

Над пластом конкреционным конгломератом залегает слой известковистых песчано-глинистых алевролитов (~ 2 м) с двумя пластами песчано-известковистых пород в нижней части (горизонт «В», **рис. 27, 29**). Этот слой по резкой эрозионной границе перекрывается пачкой переслаивания алевритистых глин и карбонатных пластов. Горизонт «В», видимо, представляет собой базальную часть седиментационного цикла, более высокие части которого были денудированы во время падения уровня моря, предшествовавшего накоплению отложений следующего осадочного цикла.

Осадочный цикл «С» выражен наиболее полно и представлен всеми своими элементами. Общая его мощность около 16-18 м. Структура этой осадочной толщи достаточно типична для трансгрессивно-регрессивного цикла. В ее основании залегает пачка (С1, около 1,5 м, **рис. 27, 29, 30**) частого переслаивания глинисто-мергельных и карбонатных прослоев (до 15 см). Накапливались эти осадки на начальной – медленной стадии трансгрессии в мелководных условиях седиментации. Чередование глинистых и карбонатных прослоев было связано с частыми флуктуациями уровня моря, связанными, вероятно, с прецессионными циклами Миланковича.

В дальнейшем скорость трансгрессии существенно возросла. На этой стадии происходило накопление преимущественно глинисто-алевритового материала с относительно редкими эпизодами усиления привноса карбонатного материала (толща С2, около 9 м, **рис. 27, 29, 31**).

Карбонатные прослои представляют собой биогенные осадки (**Рис. 30-31**) – продукты разрушения, дезинтеграции ракушечного материала микро- и макрофауны.

Сокращение в этой части разреза количества карбонатных прослоев было связано с тем, что подъем уровня моря существенно уменьшил продуктивность зон биогенного карбонатообразования, приуроченных к мелководным обстановкам, где формировались скопления раковинного материала. Последние перерабатывались волнением, дезинтегрировались, и в дальнейшем тонкообломочный карбонатный материал периодически поступал в бассейн седиментации, формируя пласты известняка.

Соответственно, образование этих прослоев происходило преимущественно во время кратковременных эпизодов падения уровня моря и усиления сноса карбонатных детритных осадков с относительных поднятий и распределения их по площади бассейна.

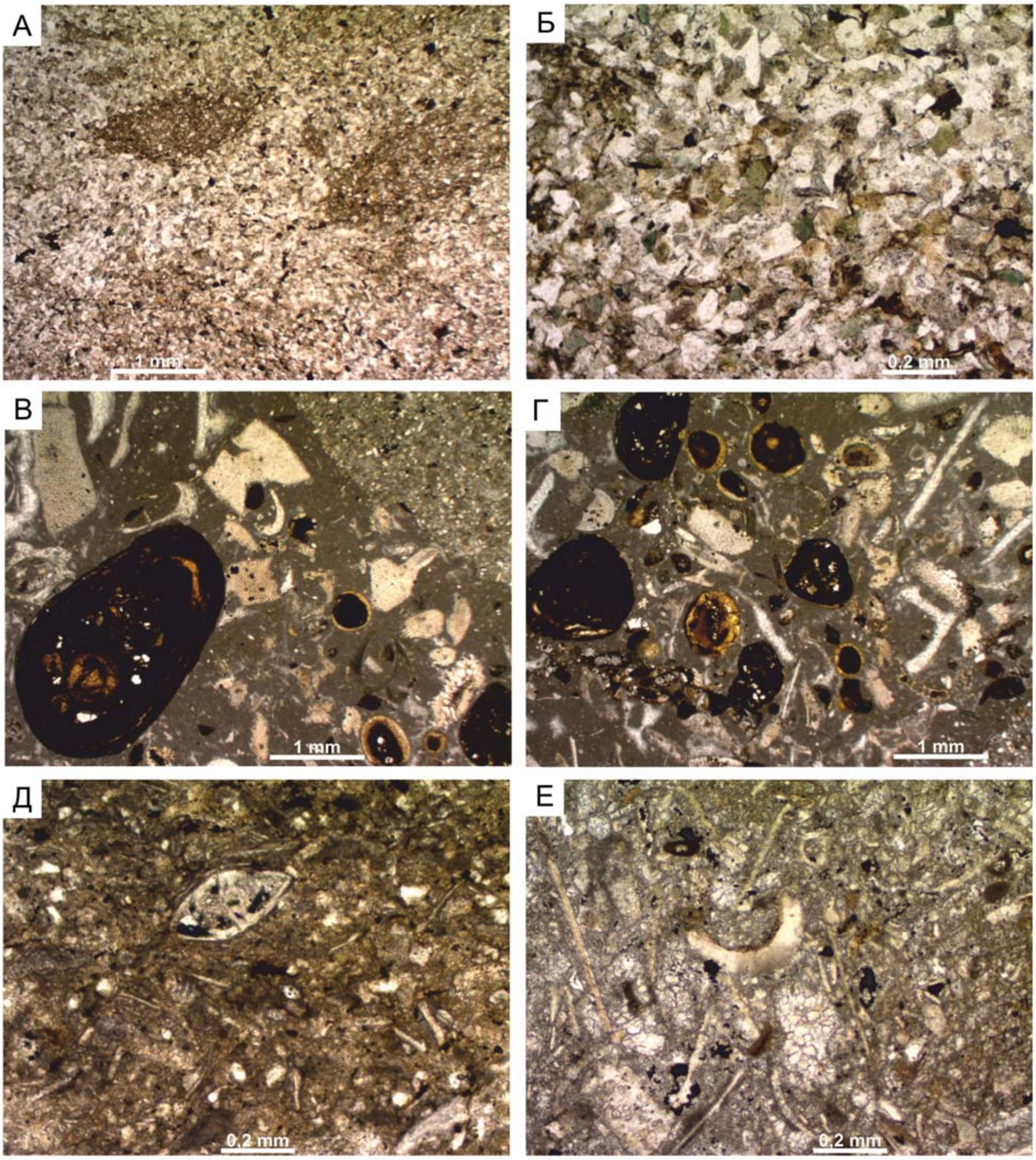


Рис.30. Микрофотографии пород из разреза Цудахар (бат и горизонты келловея А и С1).

А,Б – алевролиты глинистые и песчанистые, биотурбированные; горизонт, средний бат; В,Г – известняк биогенно-детритовый с железистыми оолитами и обломками батских алевролитов, келловей, горизонт конденсации («горизонт А»); Д – мергель или аргиллит алевритистый известковый, с обильным биогенным детритом, келловей, горизонт С1; Е – известняк микрокристаллический конкреционный с реликтовой биогенно-детритовой, келловей, горизонт С1.

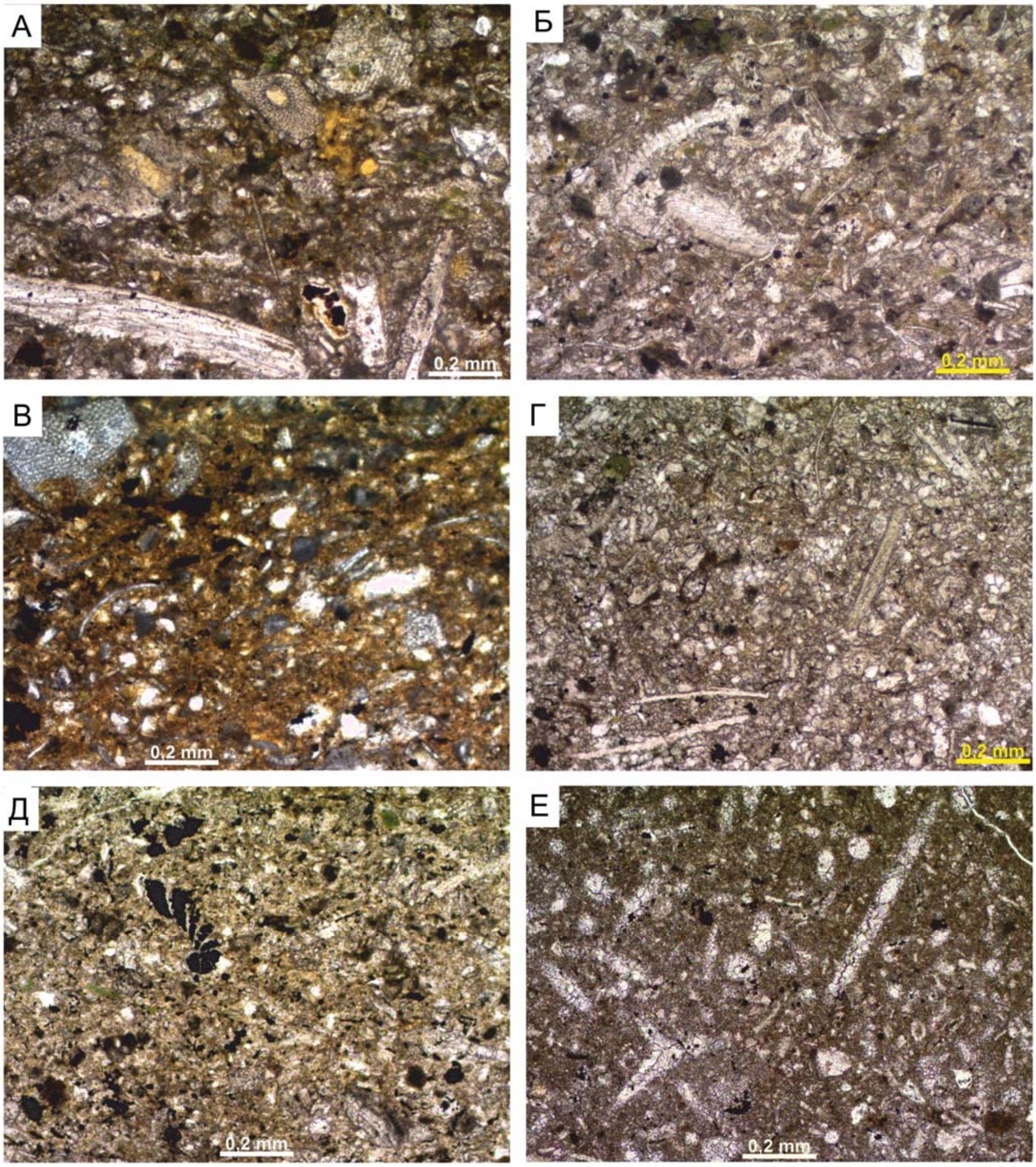


Рис. 31. Микрофотографии пород из разреза Цудахар (горизонты С1-С3).

А – мергель или аргиллит алевритистый известковый, с обильным биогенным детритом, келловей, горизонт С1; Б – известняк микрокристаллический конкреционный с реликтовой биогенно-детритовой структурой, келловей, горизонт С1; В – мергель (аргиллит алевритистый известковый), с обильным биогенным детритом, келловей, горизонт С2; Г – известняк микрокристаллический конкреционный с реликтовой органогенно-детритовой структурой; келловей, горизонт С2; Д – мергель (аргиллит алевритистый известковый) с обильным биогенным детритом, келловей, горизонт С3; Е – известняк микрокристаллический конкреционный с остатками спикул кремневых губок, келловей, горизонт С3.

На заключительной стадии формирования седиментационного цикла происходило замедление трансгрессии или ее остановка. Осадочный материал постепенно заполнял эту часть бассейна, что обусловливало его обмеление и возрастание доли поступающего карбонатного материала. Такой сценарий формирования цикла обусловил накопление на заключительной его стадии существенно карбонатных отложений («С3», около 5-6 м, **рис. 27, 29, 31**), литологически сходных с базальной пачкой С1.

Заканчивается «глинистая» часть Цудахарского разреза келловея еще одним редуцированным циклом («D», около 1,5 м, **рис. 27, 29**), аналогичным горизонту «В». Эти отложения представляют собой коричневато-серые алевитово-глинистые породы с несколькими уровнями уплощенных карбонатных конкреций. В кровле горизонта «D» залегает прослой (15-20 см) зеленовато-серого цвета, заметно отличающийся от нижележащих пород разреза (**рис. 29 И,Л**). По данным дифрактометрического анализа, в этой породе содержится повышенное количество хлорита.

В дальнейшем, в поздней юре, режим осадконакопления существенно изменился – началось образование преимущественно карбонатных отложений, образующих в настоящее время в рельефе крутой обрыв (**рис. 27, 29**).

Геологи, изучавшие келловейские отложения Центрального Дагестана, отмечали, что прослои карбонатных пород зачастую имеют «конкреционный», «желваковидный» облик (**Рис 27, 29**). Однако эти образования мало похожи на «обычные» диагенетические конкреции. Наиболее вероятной причиной дефрагментации известняковых пластов могло быть воздействие на толщу сейсмических ударов. Поскольку келловейские отложения к моменту сейсмических событий не были в достаточной степени литифицированы, не вполне окаменели, образовавшиеся фрагменты пластов известняков приобрели в результате межпластовых подвижек закругленные очертания. Этому также могло способствовать осаждение $CaCO_3$ из остаточных иловых растворов бикарбонатов Са и, соответственно, обрастание этих фрагментов известковой коркой.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Все изображения, за исключением отмеченных особо, приведены в натуральную величину. Коллекция двустворок хранится в Институте геологии ДНЦ РАН (г. Махачкала), белемнитов — в Геологическом институте РАН (г. Москва), лаб. стратиграфии фанерозоя; коллекция фораминифер — в Институте нефтегазовой геологии СО РАН (г. Новосибирск), лаб. микропалеонтологии.

Таблица XXIII

Аммониты и белемниты нижнего и среднего келловея разреза Цудахар

Фиг. 1 а,б. *Anaplanulites* ex gr. *submutatus* (Nikitin). WN-49. Цудахар, сл. 1; нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.

Фиг. 2 а-в. *Subgrossouvria recuperoi* (Gemmellaro). WN-50. Цудахар, сл. 1; нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.

Фиг. 3. *Hecticoceras* sp. WN-126. Цудахар, сл. 3; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.

Фиг. 4. *Indosphinctes* cf. *patina* (Neumayr). WN-127. Цудахар, граница сл. 6 и 7; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.

Фиг. 5. *Gulielmiceras* (*Gulielmiceras*) cf. *jenceni* (Teisseyre) WN-128. Цудахар, сл. 8; средний келловей, зона Jason.

Фиг. 6 а,б. *Choffatia* ex gr. *mediocris* Spath. WN-129. Цудахар, сл. 8; средний келловей, зона Jason.

Фиг. 7. *Eulunulites inflatum* (Tsytovich). MK6677. Цудахар, сл. 8; средний келловей, зона Jason.
Фиг. 8. *Rossiensiceras* ex gr. *metomphalum* (Bonarelli). MK6665. Цудахар, сл. 8; средний келловей, зона Jason.
Фиг. 9 а,б. *Anaplanulites* ex gr. *nikitinoensis* (Sasonov). WN-130. Цудахар, сл. 9, 10 см выше подошвы; средний келловей, зона Jason.
Фиг. 10 а,б. *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *obductum* (Buckman). WN-131. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 11 а-в. *Belemnopsis* sp., 31-ЦУД, подошва сл. 1; нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum: а – с вентральной стороны, б – с левой стороны, в – поперечное сечение
Фиг. 12 а-в. *Hibolithes* sp., 25-ЦУД, граница сл. 2 и 3; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum: а – с вентральной стороны, б – с левой стороны, в – поперечное сечение
Фиг. 13 а,б. *Hibolithes* cf. *longus* (Stoyanova-Vergilova, 1973), 30-ЦУД, граница сл. 2 и 3; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum: а – с вентральной стороны, б – с левой стороны

Таблица XXIV

Аммониты среднего келловея разреза Цудахар

Фиг. 1 а,б. *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *obductum* (Buckman). WN-132. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 2 а,б. *Indosphinctes* ex gr. *choffati* (Parona et Bonarelli) WN-133. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 3. *Indosphinctes* ex gr. *choffati* (Parona et Bonarelli) WN-134. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 4. *Rossiensiceras evolutum* (Lee). MK6670. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 5. *Brightia subnodosa* (Tsytovich). MK6666. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 6 а,б. *Subgrossouvria* sp. WN-136. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 7 а,б. *Anaplanulites* ex gr. *nikitinoensis* (Sasonov). WN-135. Цудахар, сл. 12; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.

Таблица XXV

Аммониты среднего келловея разреза Цудахар

Фиг. 1 а,б. *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny). (WN-137. Цудахар, осыпь сл. 12-25; средний келловей, зона Coronatum.
Фиг. 2 а-г. *Okaites* ex gr. *rossicus* (Siemiradzki). WN-139. Цудахар, сл. 16; средний келловей, зона Coronatum, ? подзона Obductum.
Фиг. 3. *Flabellia tuberosa* (Tintant) WN-140. Цудахар, осыпь ? сл. 21; средний келловей, зона Coronatum.
Фиг. 4 а,б. *Erymnoceras coronatum* (Brugiere in d'Orbigny). WN-138. Цудахар, осыпь сл. 24-50; средний келловей, зона Coronatum.

Таблица XXVI

Аммониты верхнего келловея разреза Цудахар

Фиг. 1. *Pseudopeltoceras*(?) sp. WN-137. Цудахар, сл. 51, середина; верхний келловей, зона Athleta, подзона Phaeinum.
Фиг. 2 а,б. *Gulielmiceras* (*Spinikosmoceras*) *aculeatum* (Eichwald) WN-141. Цудахар, сл. 51,

10 см выше подошвы; верхний келловей, зона Athleta, подзона Phaeinum.

Фиг. 3. *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *proniae* Teisseyre. WN-145. Цудахар, осыпь ? сл. 55; верхний келловей, зона Athleta, подзона Proniae.

Фиг. 4 а,б. *Paralcidia* cf. *nurrhaensis* (Waagen). WN-143. Цудахар, осыпь ? сл. 56; верхний келловей, зона Athleta, ? подзона Proniae.

Фиг. 5. *Paralcidia* cf. *nurrhaensis* (Waagen). MK6676. Цудахар, сл. 55; верхний келловей, зона Athleta, подзона Proniae.

Таблица XXVII

Аммониты верхнего келловея и двустворка среднего келловея разреза Цудахар

Фиг. 1 а,б. *Pseudopeltoceras* cf. *chauvinianum* (d'Orbigny). WN-144. Цудахар, осыпь сл. 57; верхний келловей, зона Athleta, ? подзона Proniae.

Фиг. 2. *Sublunuloceras* cf. *lunuloides* (Kilian). MK6661. Цудахар, сл.59; зона Athleta, ? подзона Proniae.

Фиг. 3 а,б. *Flabellisphinctes*(?) sp. WN-146. Цудахар, сл. 62, 30 см выше подошвы; верхний келловей, зона Athleta, ? подзона Spinosum.

Фиг. 4. *Ceratomya calloviensis* Kasansky, 1909; экз. № Z-11; вид левой створки

Таблица XXVIII

Двустворчатые моллюски келловея разреза Цудахар

Точное стратиграфическое положение образцов неизвестно. Большинство из них происходит из среднего келловея.

Фиг. 1. *Chlamys (Radulopecten) cf. scarburgensis* (Young et Bird, 1822). Экз. № Z-1; вид левой створки

Фиг. 2. *Entolium (Entolium) corneolum* (Young et Bird, 1828). Экз. № Z-2; вид правой створки изнутри.

Фиг. 3. *Inoperna sowerbiana* (d'Orbigny, 1850). Экз. № Z-3; 3а-вид левой створки, 3б- вид замочного края.

Фиг. 4. *Pleuromya* cf. *balchanensis* Pčelincev, 1928. Экз. № Z-4; 4а-вид левой створки, 4б-вид замочного края.

Фиг. 5. *Pleuromya regularis* Pčelincev, 1928. Экз. № Z-5; 5а-вид левой створки, 5б- вид замочного края.

Фиг. 6. *Pleuromya polonica* (Laube). Экз. № Z-6; 6а-вид левой створки, 6б- вид замочного края.

Фиг. 7. *Pholadomya* sp. Экз. № Z-7; 7а-вид левой створки, 7б- вид замочного края.

Фиг. 8. *Pholadomya rugosa* Kasansky, 1909. Экз. № Z-8; 8а-вид левой створки, 8б- вид замочного края.

Фиг. 9. *Pholadomya deltoidea* J. Sow., 1818. Экз. № Z-9; 9а-вид левой створки, 9б- вид замочного края.

Фиг. 10. *Pholadomya murchisoni* (J. Sow., 1827). Экз. № Z-10; 10а-вид левой створки, 10б-вид замочного края.

Таблица XXIX

Галька, покрытая обрастателями из нижгего келловея разреза Цудахар.

Фиг. 1,2. Гальки с обрастателями из основания сл. 2 (х0,75), ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum; серпулиды: Pl - *Propomatoceros lumbricalis* (von Schlotheim, 1820), Gf - *Glomerula flaccida* (Goldfuss, 1831).

Таблица XXX

Характерные фораминиферы разреза Цудахар

Фиг. 1. *Reophax sterkii* Haeusler, ДЦ-15/1, x79, слой 9; средний келловей, зона Jason
Фиг. 2. *Trochammina* sp., ДЦ-15/2, x180, слой 62; верхний келловей, зона Athleta, ? подзона Spinosum.
Фиг. 3. *Trochammina poldneviensis* Chabarova, ДЦ-15/3, x108; слой 7; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.
Фиг. 4. *Marssonella doneziana* Dain, ДЦ-15/4, x182, слой 9; средний келловей, зона Jason
Фиг. 5. *Textularia jurassica* Guembel, ДЦ-15/5, x164, слой 62; верхний келловей, зона Athleta, ? подзона Spinosum.
Фиг. 6. *Miliospirella lithuanica* Grigelis, ДЦ-15/6, x165, слой 52; верхний келловей, зона Athleta, подзона Phaeinum.
Фиг. 7. *Spirillina eichbergensis* (Kuebler et Zwingli), ДЦ-15/7, x220, слой 2; нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum
Фиг. 8. *Ophthalmidium antonovae* (Makarjeva), ДЦ-15/8, x250, слой 1; нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.
Фиг. 9. *Quinqueloculina canevi* (Kaptarenko), ДЦ-15/9, x130, слой 1; нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.
Фиг. 10. *Nodosaria prima* Orbigny, ДЦ-15/10, x101, слой 7; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.
Фиг. 11. *Lenticulina uhligi* (Wisniowski), ДЦ-15/11, x111, слой 13; средний келловей, зона Coronatum, подзона Obductum.
Фиг. 12. *Lenticulina tumida* Mjatliuk, ДЦ-15/12, x47, слой 26; средний келловей, зона Coronatum, подзона Grossouvrei.
Фиг. 13. *Lenticulina catascopium* (Mitjanina), ДЦ-15/13, x52, слой 7; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.
Фиг. 14. *Planularia tricarinella* (Reuss), ДЦ-15/14, x94, слой 7; ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum.
Фиг. 15. *Planularia colligata* (Brueckmann), ДЦ-15/15, x122, слой 26; средний келловей, зона Coronatum, подзона Grossouvrei.
Фиг. 16, 17. *Paalzowella* ex gr. *feifeli* (Paalzow), 16 - ДЦ-15/16, x212, слой 7, ? нижний келловей, зона Calloviense, подзона Enodatum; 17 - ДЦ-15/17, x242, слой 9, средний келловей, зона Jason.

Таблица XXIII

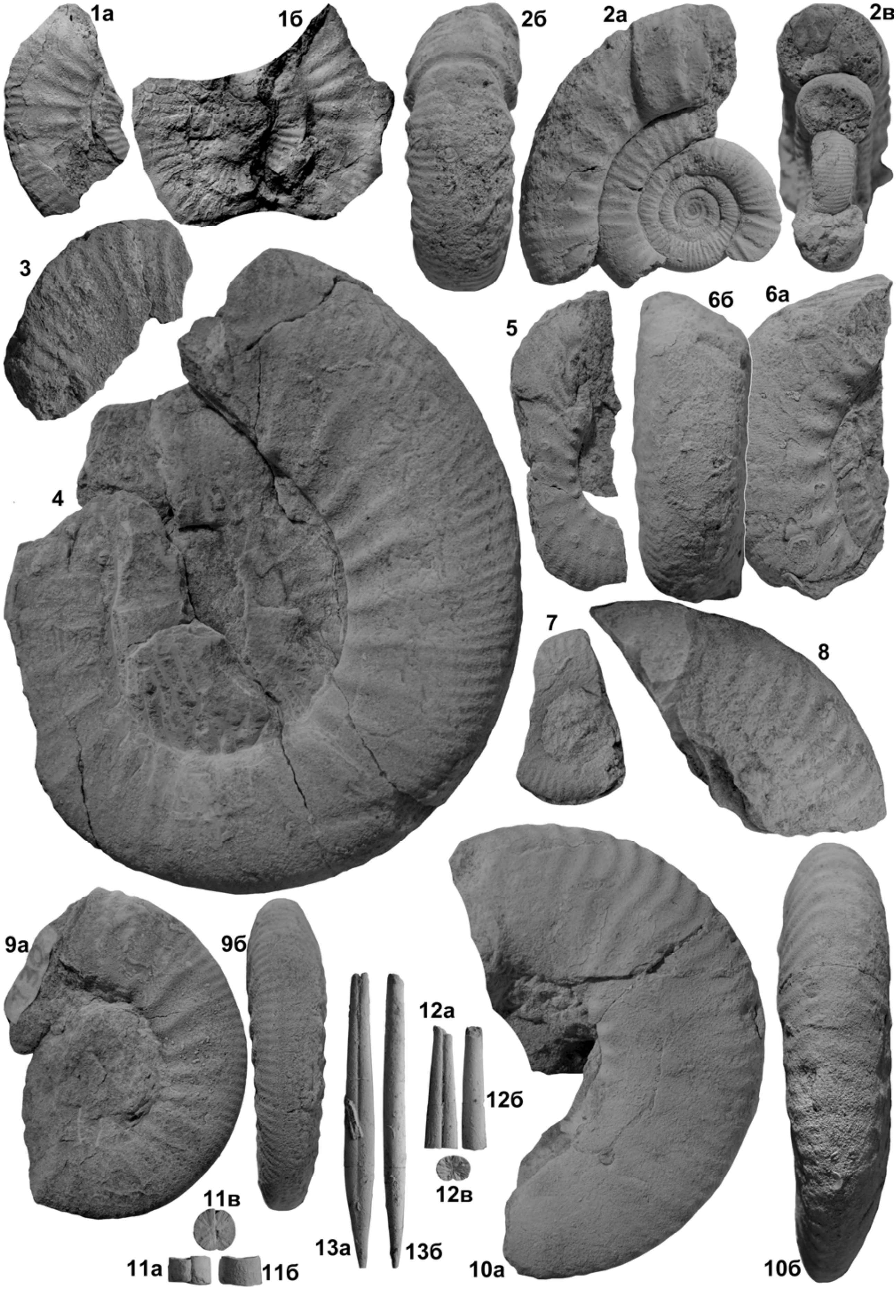


Таблица XXIV

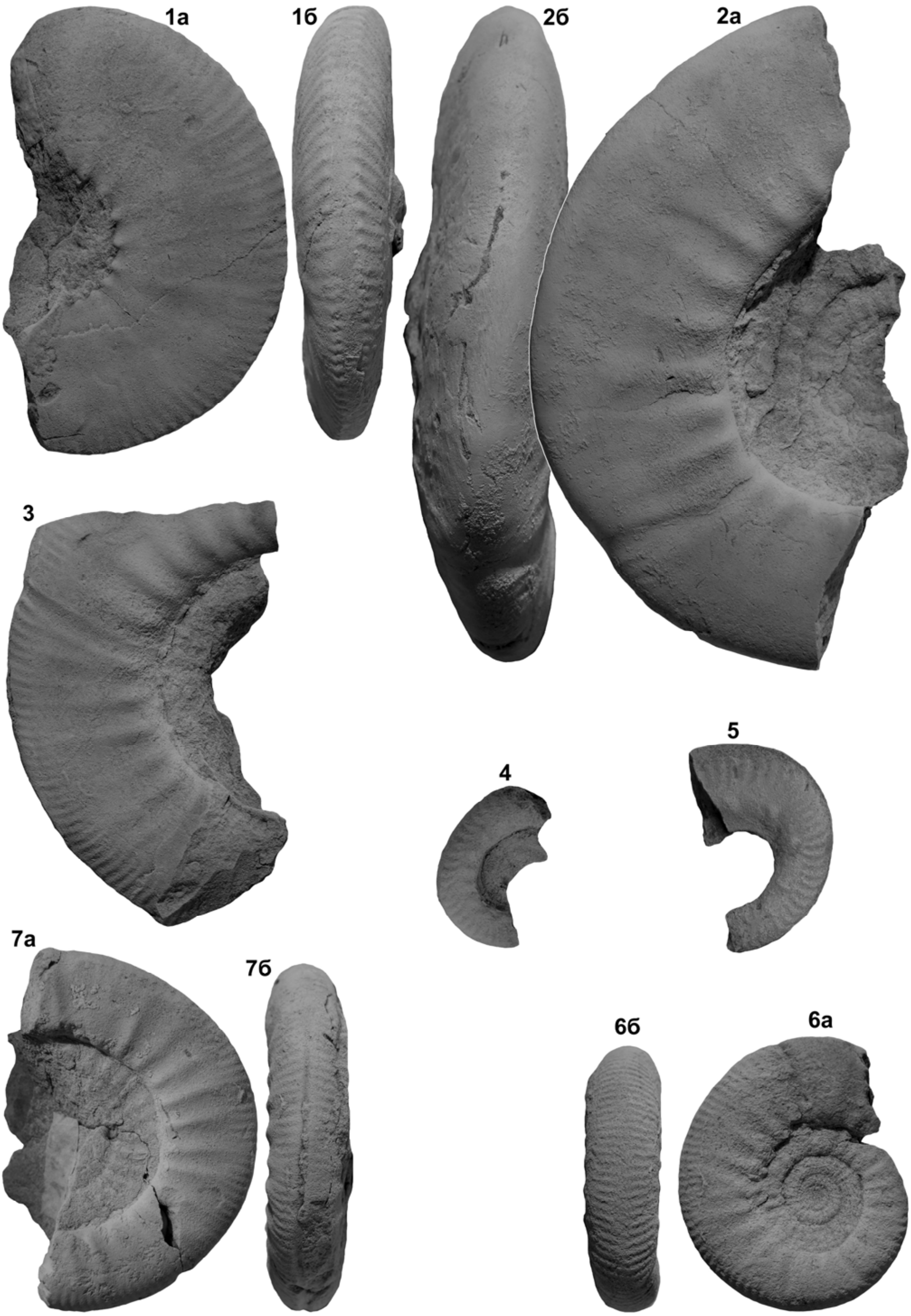


Таблица XXV

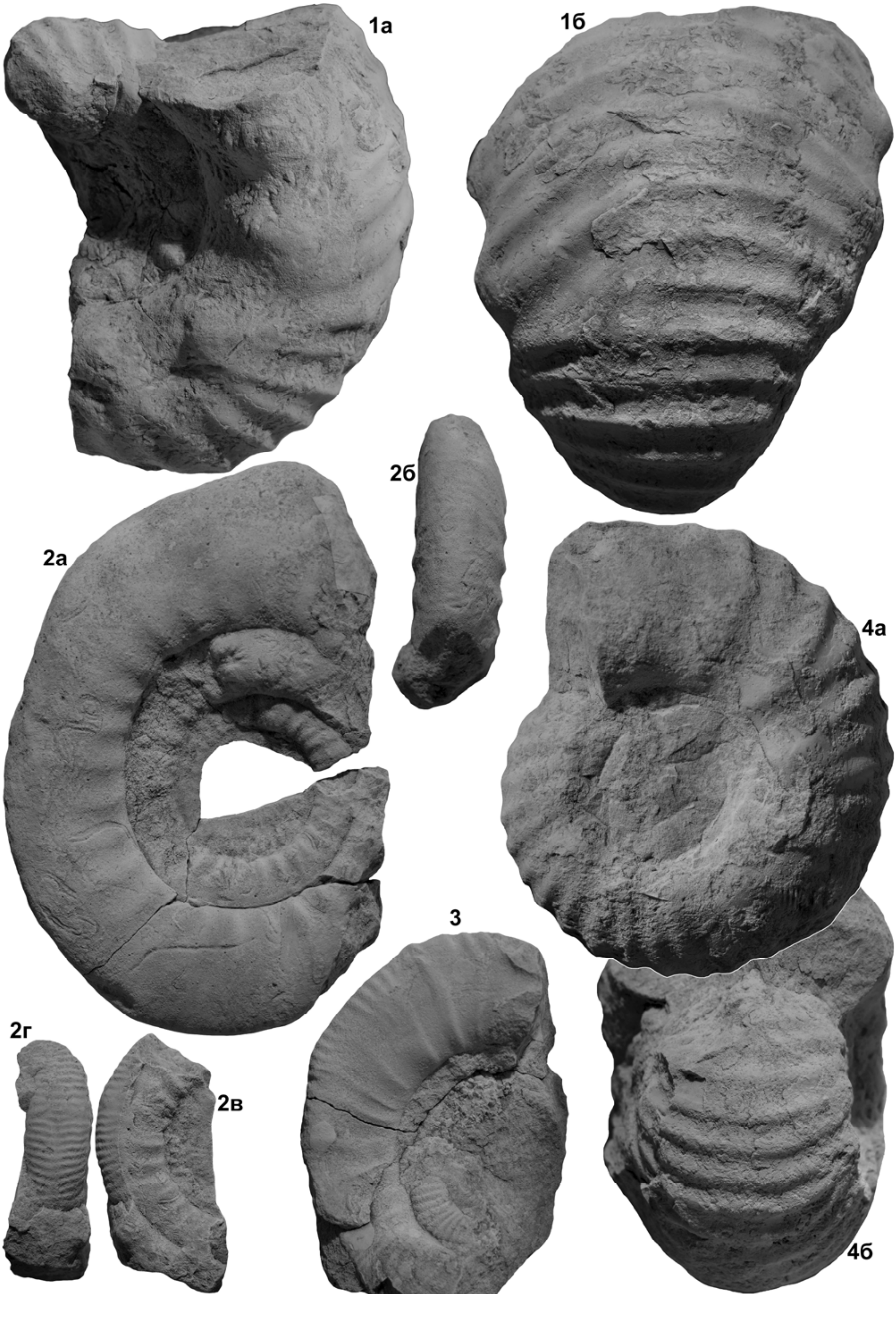


Таблица XXVI

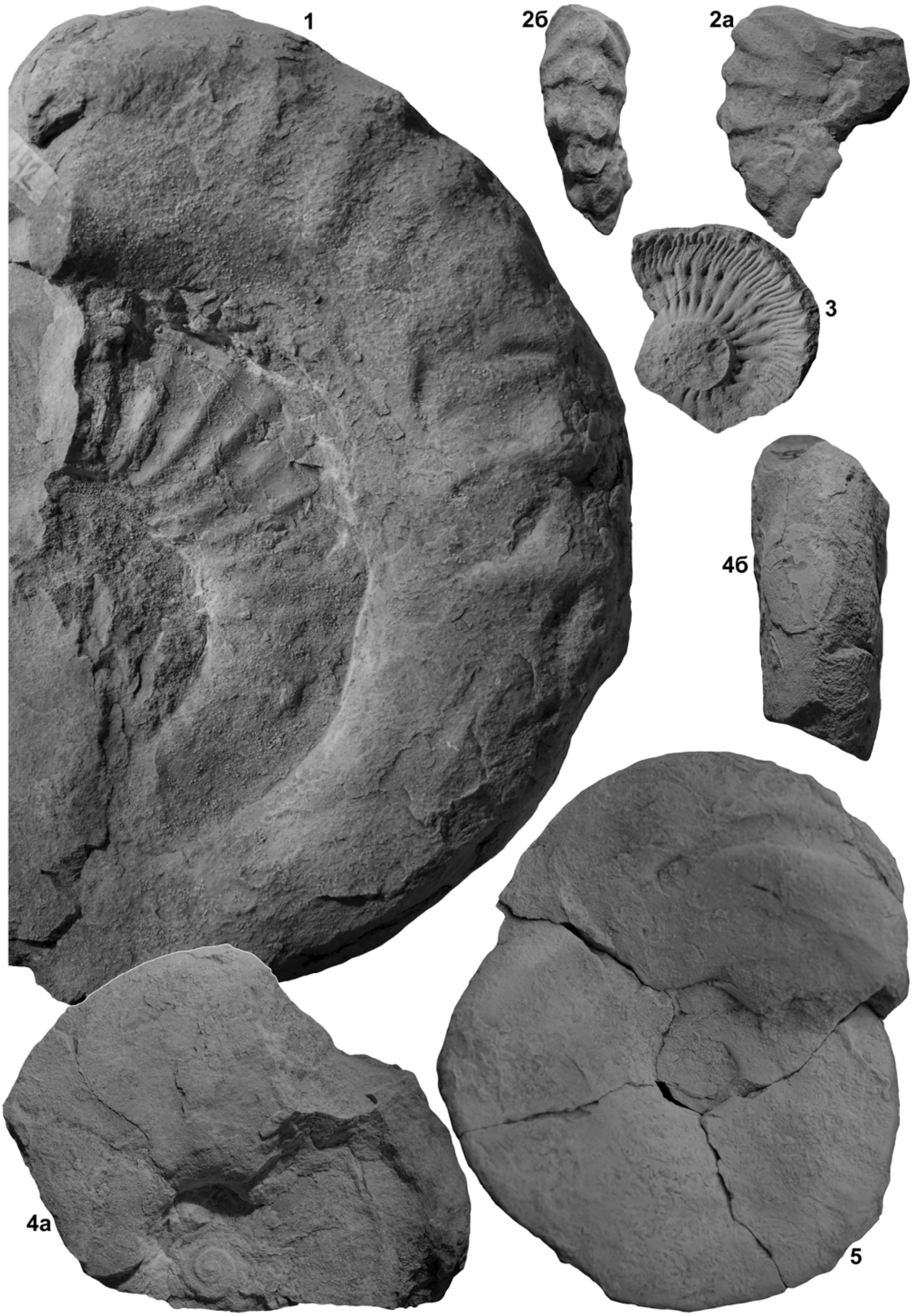


Таблица XXVII

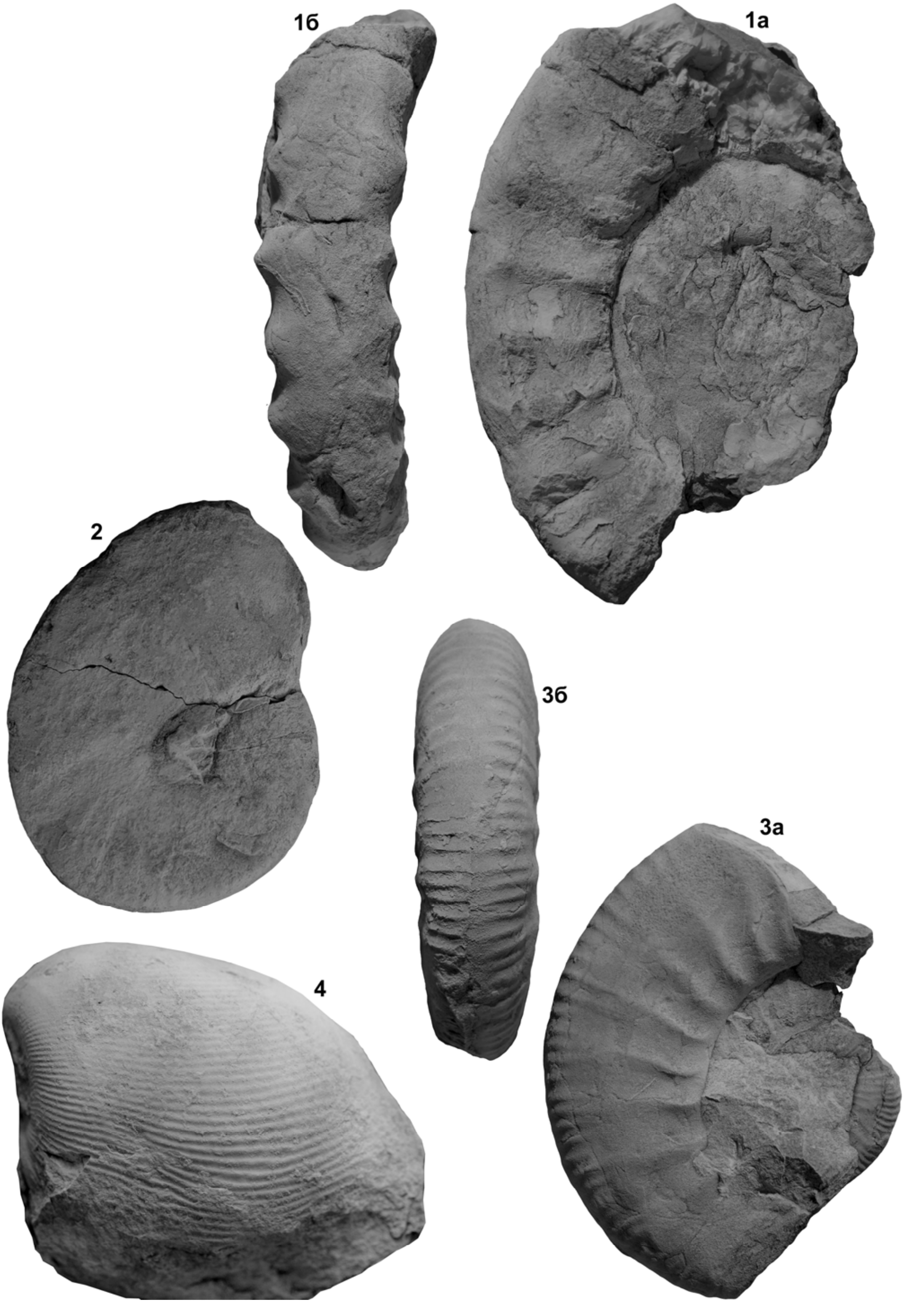
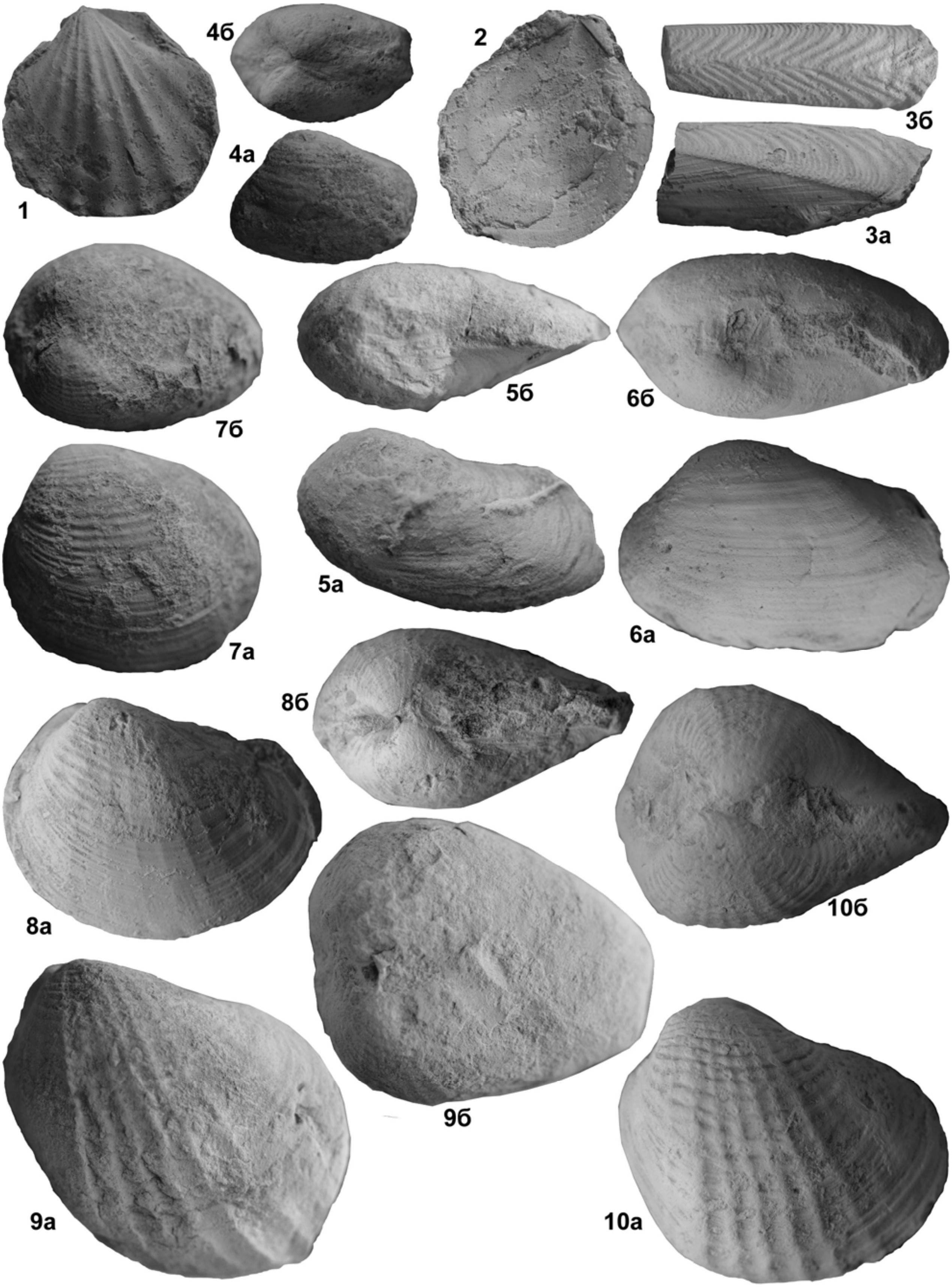
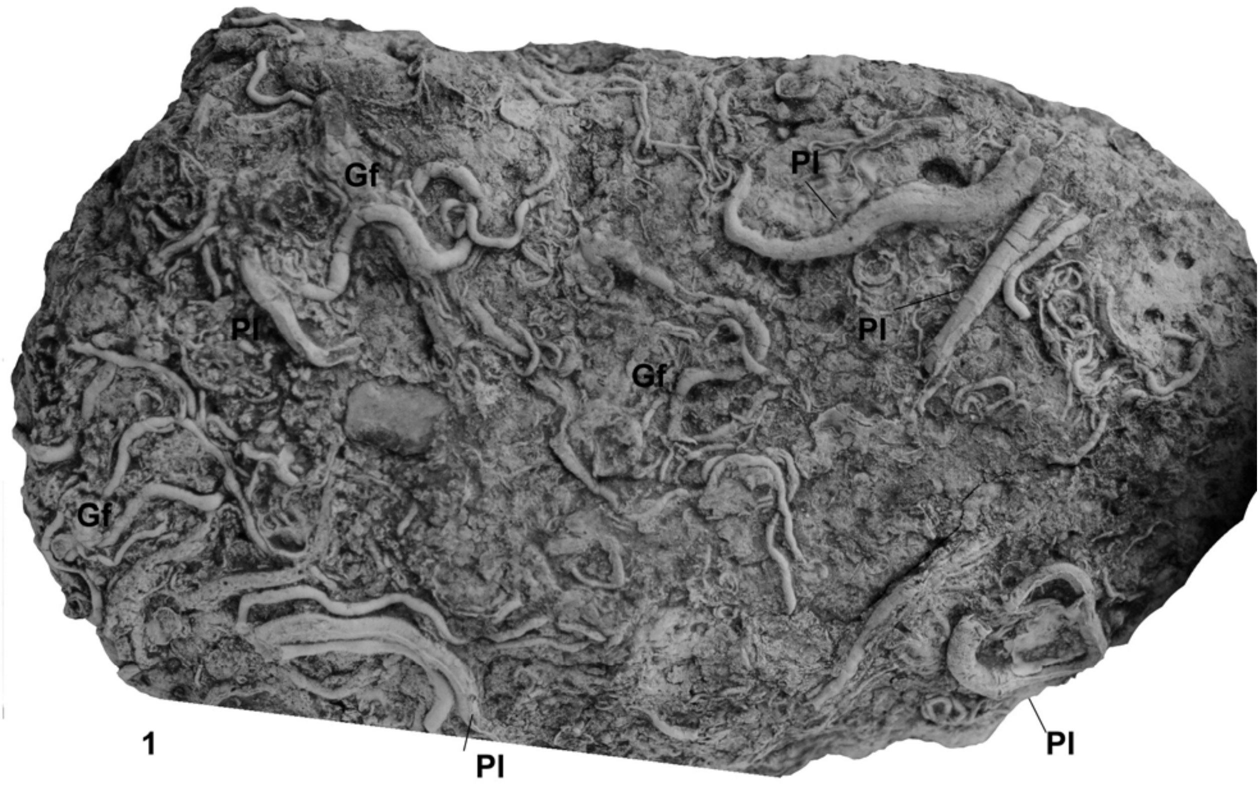


Таблица XXVIII

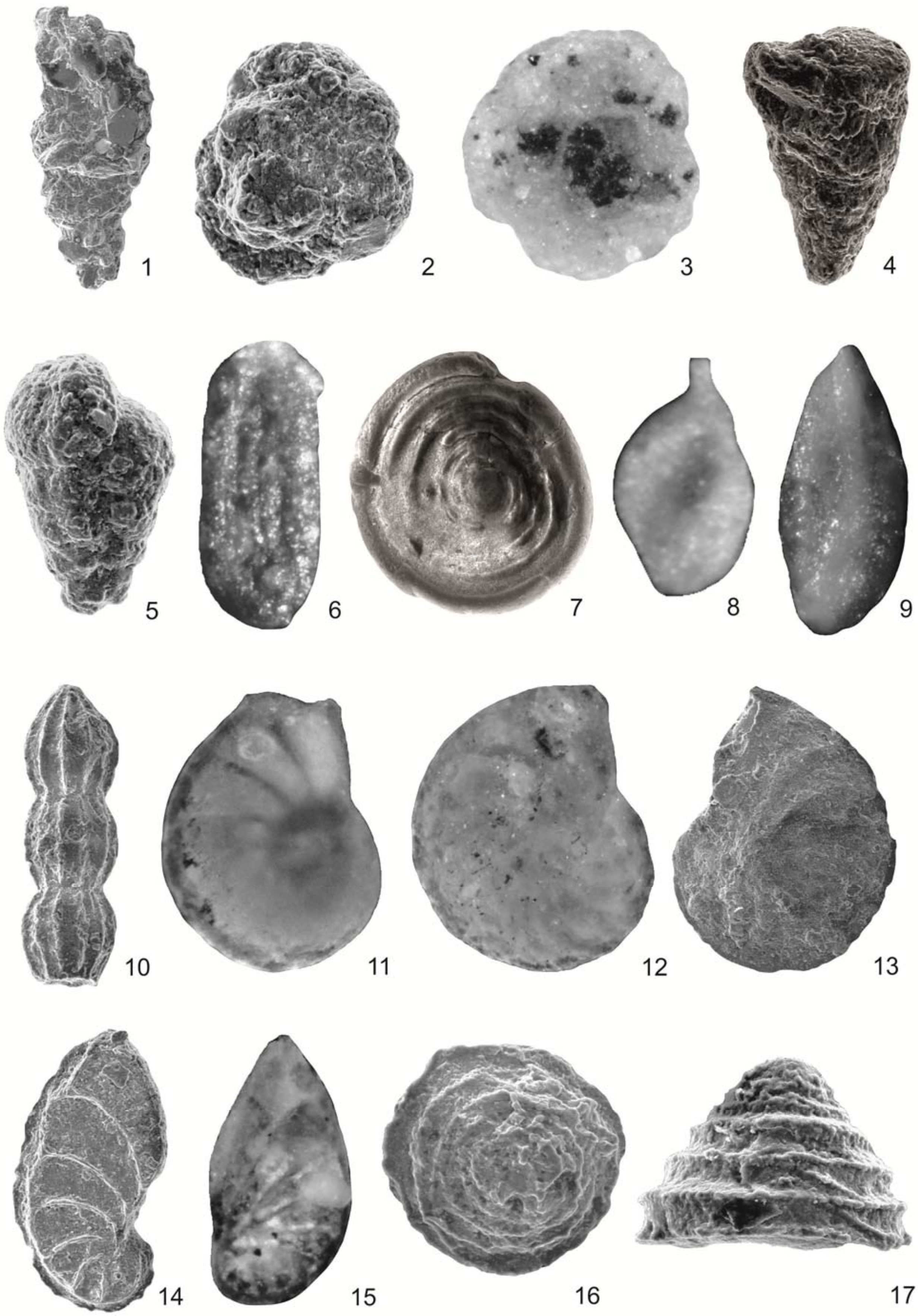




1

2

Таблица XXX



III.6. БУРТАНИМАХИ — ТАШКАПУР

Координаты. N 42°22′44.77″; E 47°9′9.54″; высота над уровнем моря 990 м (начало описанного разреза) – N 42°22′42.57″; E 47°9′9.33″, высота над уровнем моря 990 м (конец описанного разреза).

Расположение (Рис. 32). Разрез расположен на правом берегу р. Казикумухское Койсу, в верховой подрезке автомобильной дороги, в 700 м севернее с. Буртанимахи и в 100 м севернее моста водовода через реку.

Рис. 32. Расположение разреза Буртанимахи.

Цель посещения объекта. Изучение особенностей строения, формирования и седиментогенеза армхинской и кионской свит, их контакта друг с другом, а также с вышележащей иронской свитой; сбор ископаемых келловейского и оксфордского возраста.

Краткая характеристика. Коренные слои, обнажающиеся вдоль дороги, по-видимому, образуют небольшую антиклинальную складку, в ядре осложненную разрывными нарушениями: вдоль северной части изгиба дороги слои падают на север с углами падения около 45°, а в южной части изгиба - на ЮЗ с азимутом 225 и углом падения ~45°.

Армхинская свита имеет несколько большую мощность, чем в разрезе Цудахар. Последовательность слоев дублирует и дополняет сверху разрез келловея в Цудахаре – несмотря на географическую близость точек, в разрезе Буртанимахи присутствует кионская свита, отсутствующая в Цудахаре и залегающая между армхинской и иронской свитами. Эта свита характеризуется изобилием ископаемых остатков позднекелловейского возраста и более редкими находками раннеоксфордских аммонитов; ее мощность составляет всего 3.1 м.

Описание разреза. Последовательность слоев описана нами в южном крыле антиклинальной складки, в которой четче видны контакты с подстилающими и перекрывающими свитами, чем в северном крыле. Разрез начинается в центральной части изгиба дороги и продолжается на юг. В сильно закрытом осыпью склоне (**Рис. 33А**) удается установить следующую последовательность:

Слой №	Литология и фауна	*Мощность, м*
	Глина алевритовая серая, без фауны	> 2
1	Рухляк алевритовый рыжий, лимонитизированный с фрагментами биокластового известняка	0.20
2	Алевролит глинистый серый с бурым оттенком	1.30
	Закрыто осыпью, 3 м	
3	Алевролит буро-серый, с разрозненными конкрециями светло-серого известняка, группирующегося в прослои, наиболее выраженные из которых расположены на уровнях 15 и 50 см от видимой подошвы	0.70
4	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый, конкрециеподобный в виде послойно уплощенных стяжений. В нижней треть образует плотную плиту из сгруженных «конкреций» практически без алевритового матрикса, выше по слою пространство между стяжениями известняка заполнено алевритовым материалом. В слое найдены аммониты *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *obductum* (Buckman) и *Indosphinctes* ex gr. *choffati* (Parona et Bonarelli), а также неопределимый белемнит сем. Belemnopseidae	1.10
5	Алевролит серый	0.20
6	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10
7	Алевролит серый	0.50
	Закрыто осыпью, 3.2 м	
8	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.15
9	Алевролит серый с неясными конкреционными прослоями светло-серых известняков по отдельным уровням и изолированными стяжениями. В значительной степени перекрыт осыпью.	2
10	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.25
11	Алевролит серый. На уровнях 10 и 45 см выше подошвы встречаются конкреции светло-серых узловатый алевритовых известняков	0.60
12	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10
13	Алевролит серый с тремя нечеткими горизонтами светло-серых стяжений известняков	0.50
14	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10
15	Алевролит серый	0.15
16	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
17	Алевролит серый	0.70
18	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.15
19	Алевролит серый	0.10
20	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.15
21	Алевролит серый	0.10
22	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10-0.15
23	Алевролит серый	0.40
24	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый; образует хорошо следящийся по латерали прослой	0.30
25	Алевролит серый	0.25
26	Стяжения светло-серого алевритового узловатого известняка, образующие невыраженный прослой	0.10
27	Алевролит серый	0.20
28	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.10-0.15
29	Алевролит серый	0.25
30	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый; в виде прослоя стяжений	0.20
31	Алевролит серый	0.05
32	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.30
33	Алевролит серый	0.10

Рис. 33. А—общий вид разреза Буртанимахи; Б — слой 41 с переотложенным аммонитом (а); В — строение кионской свиты в верхней части разреза; Г — аммониты из верхней части слоя 49; Д — *Quenstedtoceras* в нижней части слоя 50; Е — стебель морской лилии на отпрепарированной кровле слоя 51; Ж —элементы морских лилий (л) и белемнит (б) *Hibolithes hastatus* на отпрепарированной эрозией кровле слоя 51.

	Плохо обнаженная часть разреза, 1 м.	
34	Алевролит серый	0.30
35	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.15-0.20
36	Алевролит серый	0.25-0.30
37	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
38	Алевролит серый с конкрециями светло-серого известняка	0.40
39	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
40	Алевролит серый с конкрециями светло-серого известняка	0.25
41	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый, образует прослой в виде сгруженных конкреций. В подошве найдены *Erymnoceras* ex gr. *coronatum* (Brugiere in d'Orbigny) и *Rollierites renardi* (Nikitin) со следами переотложения (**Рис. 33Б)**.	0.90
42	Алевролит серый	0.25
43	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.25
44	Алевролит серый	0.20
45	Известняк светло-серый алевритовый, узловатый	0.20
	Закрыто осыпью, 2.5 м	
46	Глина серая, сильно алевритистая, неяснослоистая	>0.20
47	Известняк неравномерноокрашенный серый с зеленоватым оттенком, плотный, комковатый, брекчиевидный, с отпечатками аммонитов – в основном Perisphinctidae (*Binatisphinctes* sp.), также встречен *Kosmoceras* cf. *rowlstonense* (Young et Bird). На уровне 55 см выше подошвы встречаются ярко-рыжие пятна ожелезнения Ø до 5 см. Верхние 20 см слоя более глинистые и более рыхлые. В слое найдены белемниты *Hibolithes* aff. *girardoti.*	1.05
48	Алевролиты серо-зеленые, рыхловатые, образуют выраженную узкую нишу в рельефе. В слое встречены ядра крупных аммонитов *Pseudopeltoceras*(?) sp., *Euaspidoceras* sp., *Flabellisphinctes*(?) sp., белемнит *Hibolithes girardoti.*	0.05-0.10
49	Известняк неравномерноокрашенный серо-кремовый с зеленоватым оттенком, биокластовый, имеет облик карбонатной брекчии. Нижняя половина слоя имеет зеленоватую окраску, содержит значительное количество алевритовой примеси и макро- и микроконхи *Kosmoceras* spp. Отсюда определен *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *kuklikum* (Buckman) В средней и верхней части слоя – обилие аммонитов (**Рис. 33Г**) сем. Aspidoceratidae, *Quenstedtoceras* spp. и других Cardioceratidae, в том числе ?*Vertumniceras* раннего облика, Oppeliidae; а в коллекии О. Хаписова имеется *Collottia* и груборебристый представитель Reineckiidae из этого слоя. Особенно многочисленны находки аммонитов на уровне 30 см ниже кровли и близ него. На указанном уровне также нередки ростры белемнитов и раковины двустворок, гастропод, трубки серпулид. Аммонитовый комплекс представлен следующими формами: *Quenstedtoceras lamberti* (Sowerby), *Quenstedtoceras* spp., *Eboraciceras* spp., *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *transitionis* (Nikitin), *Kosmoceras* spp., *Reineckea* sp., *Collotia* sp., *Euaspidoceras hirsutum* (Bayle), *Euaspidoceras* spp., *Peltoceras* (*Peltomorphites*) *subtense* (Bean in Leckenby), *Peltoceras* spp., *Alligaticeras alligatum* (Leckenby), *Poculisphinctes poculum* (Leckenby), *Sublunuloceras nodosulcatum* (Lahusen) и др., белемниты *Hibolithes girardoti.*	1.50
50	Известняк светло-кремовый, с поверхности - серый слабокомковатый, массивный, доломитизированный. От подстилающего пласта известняка отделен трещиной, по-видимому, соответствующей небольшой диастеме. В слое встречены *Quenstedtoceras* sp. (**Рис. 33Д**) и *Eichwaldiceras* sp.	0.50
51	Известняк серый с кремовым оттенком, слабокомковатый. В основании – перемыв, встречены ядра аммонитов *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) ex gr. *alphacordatum* Spath, *Goliathites* sp., *Euaspidoceras* sp. Кровля представляет собой эрозионную поверхность, на ней встречаются протяженные фрагменты стеблей морских лилий, мелкие белемниты *Hibolithes hastatus*, двустворки и другие остатки бентосной фауны (**Рис. 33Е,Ж**).	0.70

52	Известняк серый с зеленоватым оттенком, слабокомковатый. Кровля представляет собой эрозионную поверхность, на ней встречаются протяженные фрагменты стеблей морских лилий, мелкие белемниты *Hibolithes hastatus*, двустворки. Залегает на подстилающем слое с небольшим перемывом, маркированным присутствием мелкой карбонатной гальки	0.40
53	Известняк серый с кремовым оттенком, слабокомковатый	0.40
54	Известняк светло-серый с кремовым оттенком, слабоглинистый; залегает на слое 50 с перемывом	0.10
55	Глина серо-зеленая алевритистая, карбонатная с уплощенной слабо окатанной галькой подстилающих пород	0.20
56	Известняк светло-серый, слоистый	0.30
57	Глина серо-зеленая алевритистая карбонатная, ожелезненная по трещинам	0.10
58	Известняк светло-серый, слоистый	0.55
59	Глина серо-зеленая алевритистая карбонатная	0.08
60	Известняк светло-серый, слоистый	1.05
61	Глина серо-зеленая алевритистая карбонатная	0.05
62	Известняк светло-серый, слоистый	0.50
	Выше по разрезу залегает толща массивных известняков, визуально не разделимая на отдельные слои, а глинистые прослои не встречаются	

Характер границы между армхинской и кионской свитами. Сахаров (1992: 93) предполагал наличие согласной границы между армхинской и кионской свитами на территории Дагестана. Указанная граница, очевидно, расположена в интервале разреза между слоями 45 и 46, который преимущественно закрыт осыпью. Полная последовательность наблюдалась нами в разрезе, расположенном ниже по долине р. Казикумухское Койсу, в 1 км к западу от с. Ташкапур (N 42° 23′ 52.48″; E 47° 9′ 33.16″; высота над уровнем моря 976 м; **Рис. 34, 35**).

Здесь в левом борту долины, в ~40 м выше русла р. Казикумухское Койсу, наблюдается следующий разрез:

Слой №	**Литология и фауна**	***Мощность, м***
1 (41)	Известняк серый алевритовый, слабоузловатый	> 0.50
2 (42)	Алевролит серый глинистый, на выветрелой поверхности – бурый, без стяжений известняка	0.40
3(43)	Известняк серый алевритовый, комковатый	0.20
4 (44)	Алевролит серый с многочисленными щетками кальцита по трещинам	0.35
5 (45)	Известняк серый алевритовый, слабокомковатый	0.20
6	Алевролит серый	0.25-0.30
7	Известняк серый алевритовый	0.15
8 (46)	Глина серая алевритистая, неяснослоистая. На уровне 60 см ниже кровли встречаются уплощенные конкреции светло-серых с кремовым оттенком мергелей	2.25
9 (47)	Известняк серый с зеленоватым оттенком, плотный, комковатый, брекчиевидный	>1

Рис. 34. Разрез верхней части армхинской свиты и кионской свиты у с. Ташкапур: А — расположение разреза; Б - общий вид обнажения.

Таким образом, скрытая осыпью часть разреза между слоями 45 и 46 в разрезе Буртанимахи практически полностью соответствует слою 8 в разрезе Ташкапур и представлена глинами с уровнями карбонатных конкреций. Очевидно, что эти же глины венчают последовательность келловейских отложений разреза Цудахар (слой 62). В седиментационном отношении эти глины сходны по все признакам с подстилающей толщей

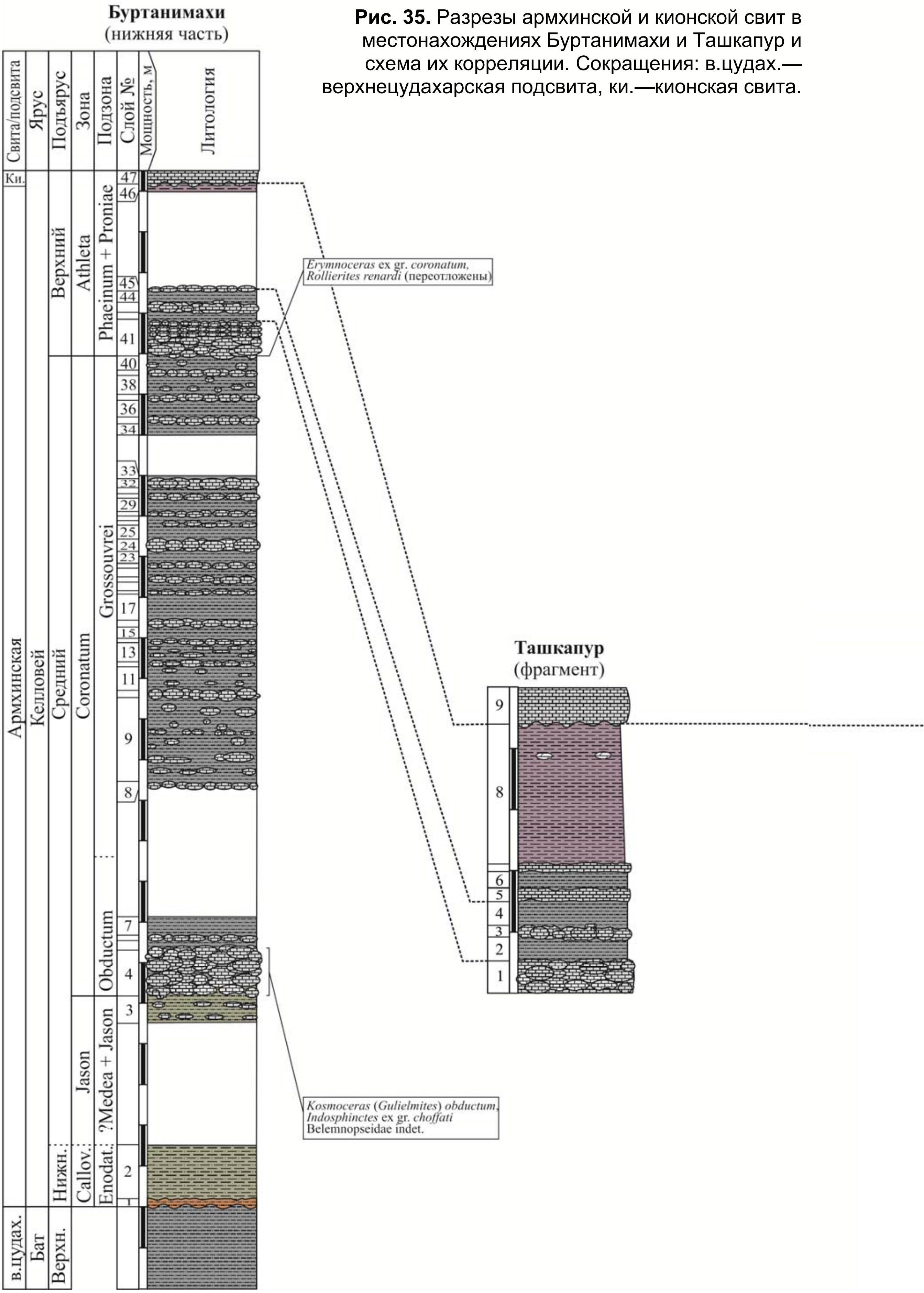
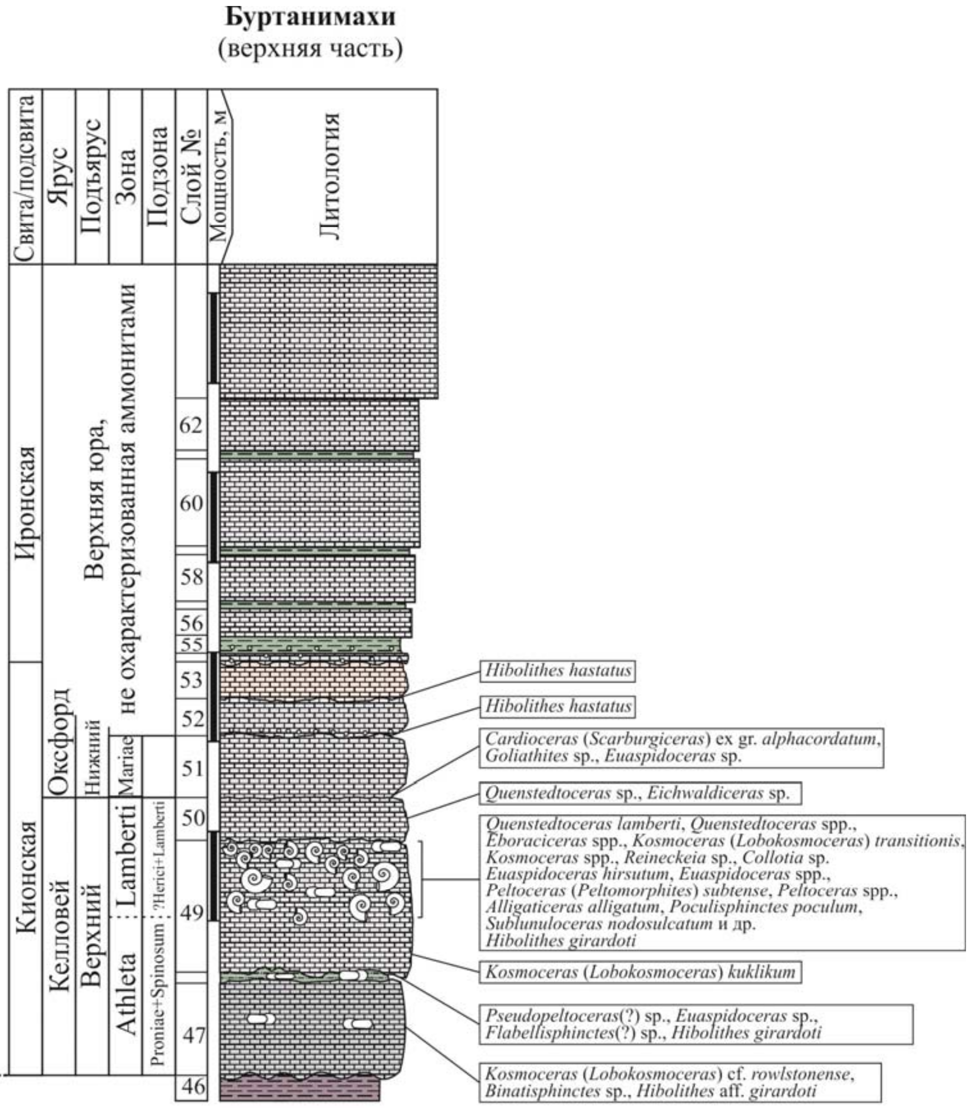


Рис. 35. Разрезы армхинской и кионской свит в местонахождениях Буртанимахи и Ташкапур и схема их корреляции. Сокращения: в.цудах.— верхнецудахарская подсвита, ки.—кионская свита.



«нечистых известняков» и так же, как и прослои алевролитов в последней, содержат конкреции известняка на отдельных уровнях. Следовательно, данный слой глин должен рассматриваться как терминальная часть разреза армхинской свиты, на которой *с перемывом* залегает базальный горизонт кионской свиты - брекчиевидные известняки (слой 47 в разрезе Буртанимахи, слой 9 в Ташкапуре).

Комплексы ископаемых и биостратиграфия

Нижняя (нижне-среднекелловейская) часть разреза в значительной мере скрыта под осыпью, и в связи с малой площадью обнажений, общей крутизной склона и расположением выходов непосредственно над шоссе, послойный сбор ископаемых из коренника затруднителен. Биостратиграфическое расчленение этой части разреза проведено на основе литостратиграфической корреляции с разрезом в Цудахаре, в котором в толще переслаивания алевролитов и известняков узнается ряд маркирующих слоев, выделенных при описании разреза Буртанимахи. Так, мощный слой 4 известняков соответствует сл. 12 в разрезе Цудахарское ущелье, а слой 41, очевидно, соответствует слою 55, выше которого до толщи глин, как и в разрезе Цудахар, проходит еще 3 прослоя известняков.

Аммониты

Строение и аммонитовая характеристика большей части рассматриваемого обнажения сходны с разрезом Цудахар. Данное обнажение интересно присутствием хорошо палеонтологически охарактеризованных верхов зоны Athleta и зоны Lamberti верхнего келловея, а также зоны Mariae нижнего оксфорда. Среди аммонитов верхов зоны Athleta помимо обычных для Субсредиземноморской провинции псевдоперисфинктин, пелтоцератин и аспидоцератин характерно присутствие в существенном количестве космоцератин – видов-индексов суббореальных биогоризонтов: *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) cf. *rowlstonense* и *K*. (*L*.) *kuklikum*. Вышележащие отложения зоны Lamberti буквально «набиты» аммонитами и, по всей видимости, сконденсированы. Богатейший комплекс включает представителей бореальных Cardioceratidae (*Quenstedtoceras*, *Eboraciceras*, *Eichwaldiceras*), суббореальных Kosmoceratinae (*Kosmoceras*), тетических Reineckeiidae (*Reineckeia*, *Collotia*), Oppeliidae (*Sublunuloceras*), Peltoceratinae (*Peltoceras*), Aspidoceratinae (*Euaspidoceras*), Pseudoperisphinctinae (*Poculisphinctes*), Perisphinctinae (*Alligaticeras*). Кардиоцератиды появляются здесь в разрезе достоверно впервые, причем сразу в значительном количестве и разнообразии. В целом они играют доминирующую или субдоминирующую роль в комплексе зоны Lamberti. Это, как и существенная доля космоцератин в том числе и в верхах зоны Athleta, по-видимому, связано с широко отмечаемым общим похолоданием морских бассейнов Северного полушария в позднем келловее – раннем оксфорде. В зоне Mariae кардиоцератиды преобладают. Они представлены ранними формами номинативного подсемейства, относящимися к *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) и *Goliathites*. Кроме того, здесь встречен *Euaspidoceras*.

Белемниты

В нижней части разреза встречен единственный обломок ростра сем. Belemnopseidae. Для отложений кионской свиты в ее верхнекелловейской части (сл. 47-49) характерны находки сравнительно крупных ростров *Hibolites girardoti* de Loriol, 1902 и *Hibolithes* aff. *girardoti*. Последние, отличающиеся от типичных *girardoti* более сжатым ростром и более оттянутым задним концом, встречены на более низком стратиграфическом уровне и ранее изображались в отечественной литературе с территории Крыма и Туаркыра под названиями *Hibolithes* cf. *latesulcatus* Voltz (Крымгольц, 1931, табл. II, фиг. 7-9) и *H. semihastatus* (Blainville) (Крымгольц, 1962: табл. XXX, фиг. 2). Возможно, эти последние формы должны быть определены как *H.* shimanskyi Gustomesov, которые могут являться половой диморфой *girardoti* (Ипполитов, 2006). Однако типовой материал *shimanskyi*, описанный из келловея территории Русской плиты (Густомесов, 1967), имеют иную сохранность переднего конца и брюшной борозды, и их сопоставление с тетическим, в том числе кавказским материалом по основным признакам затруднительно.

Выше по разрезу, на отпрепарированных поверхностях сл. 51 и 52 встречаются мелкие белемниты булавовидной формы с круглым сечением, ранее описывавшиеся как подвиды и вариететы *Hibolithes hastatus* de Montfort, 1808. Изменчивость данного вида высока, а классификация весьма запутанна и противоречива, тем не менее, наиболее близкие формы изображены из нижнего оксфорда (Riegraf, 1981: taf. 7, fig. 59), что подтверждает датировку по аммонитам слоя 51.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Все изображения, за исключением отмеченных особо, приведены в натуральную величину. Коллекция белемнитов хранится в Геологическом институте РАН (г. Москва), лаб. стратиграфии фанерозоя.

Таблица XXXI

Аммониты и белемниты среднего и верхнего келловея разрезов Буртанимахи и Ташкапур

Фиг. 1 а,б. *Rollierites renardi* (Nikitin) WN-147. Буртанимахи, граница сл. 40 и 41; средний келловей, зона Coronatum, ? подзона Grossouvrei.

Фиг. 2 а,б. *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *kuklikum* (Buckman). WN-149. Буртанимахи, сл. 49, нижняя часть; верхний келловей, верхи зоны Athleta –низы зоны Lamberti.

Фиг. 3. *Putealiceras vijaya* Spath. MK6672. Ташкапур, осыпь верхнего келловея.

Фиг. 4. *Poculisphinctes poculum* (Leckenby). WN-154. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 5. *Sublunuloceras nodosulcatum* (Lahusen). MK6668. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 6. *Sublunuloceras* sp. MK6671. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 7 а-в. *Hibolithes* aff. *girardoti* de Loriol; 03-БУР, Буртанимахи, сл. 47, нижняя половина; верхний келловей, зона Athleta, подзона Proniae: а - с вентральной стороны; б - с левой стороны; в - со стороны альвеолы

Фиг. 8 а-д. *Hibolithes girardoti* de Loriol; 02-БУР, Буртанимахи, сл. 48; верхний келловей, зона Athleta, верхи зоны Athleta –низы зоны Lamberti: а - с вентральной стороны; б - с левой стороны; в-д - поперечные сечения

Фиг. 9 а,б. *Hibolithes hastatus* de Montfort, 09-БУР, Буртанимахи, сл. 51, кровля; нижний оксфорд, зона Mariae: а - с вентральной стороны; б - с левой стороны

Фиг. 10 а,б. *Hibolithes hastatus* de Montfort, 11-БУР, Буртанимахи, сл. 51 кровля; верхний нижний оксфорд, зона Mariae: а - с вентральной стороны; б - с левой стороны

Таблица XXXII

Аммониты верхнего келловея и нижнего оксфорда разреза Буртанимахи

Фиг. 1 а,б. *Euaspidoceras hirsutum* (Bayle). WN-151. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 2 а,б. *Peltoceras* (*Peltomorphites*) *subtense* (Bean in Leckenby). WN-152. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 3 а,б. *Alligaticeras alligatum* (Leckenby). WN-156. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 4 а,б. *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) ex gr. *alphacordatum* Spath. WN-150. Буртанимахи, сл. 51, подошва; нижний оксфорд, зона Mariae.

Таблица XXXIII

Аммониты верхнего келловея разреза Буртанимахи

Фиг. 1 а,б. *Quenstedtoceras lamberti* (Sowerby). WN-157. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 2 а,б. *Eboraciceras* sp. WN-158. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 3 а,б. *Kosmoceras* (*Lobokosmoceras*) *transitionis* (Nikitin). WN-155. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Фиг. 4 а,б. *Reineckea* sp. WN-153. Буртанимахи, сл. 49, верхняя часть; верхний келловей, зона Lamberti.

Таблица XXXI

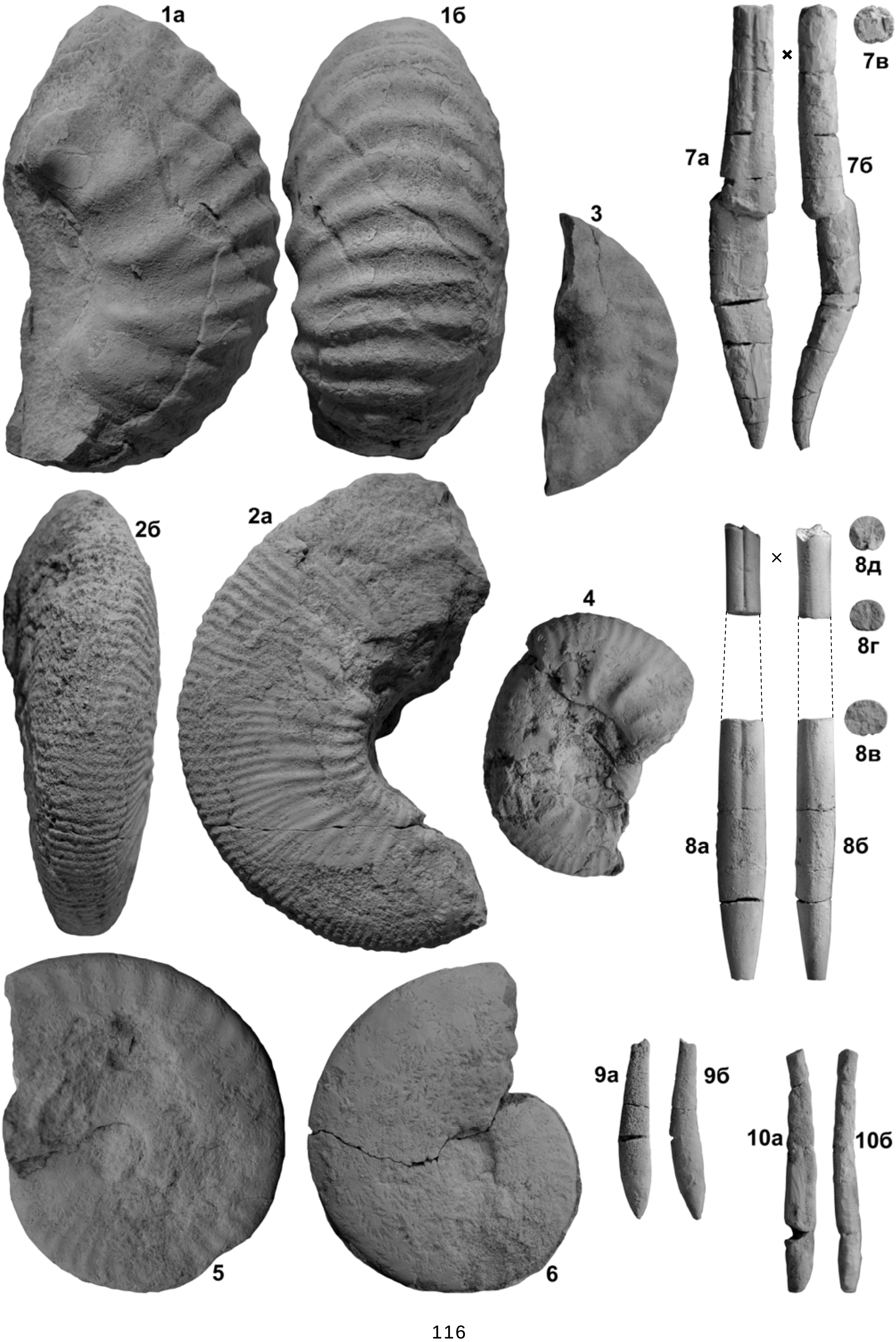


Таблица XXXII

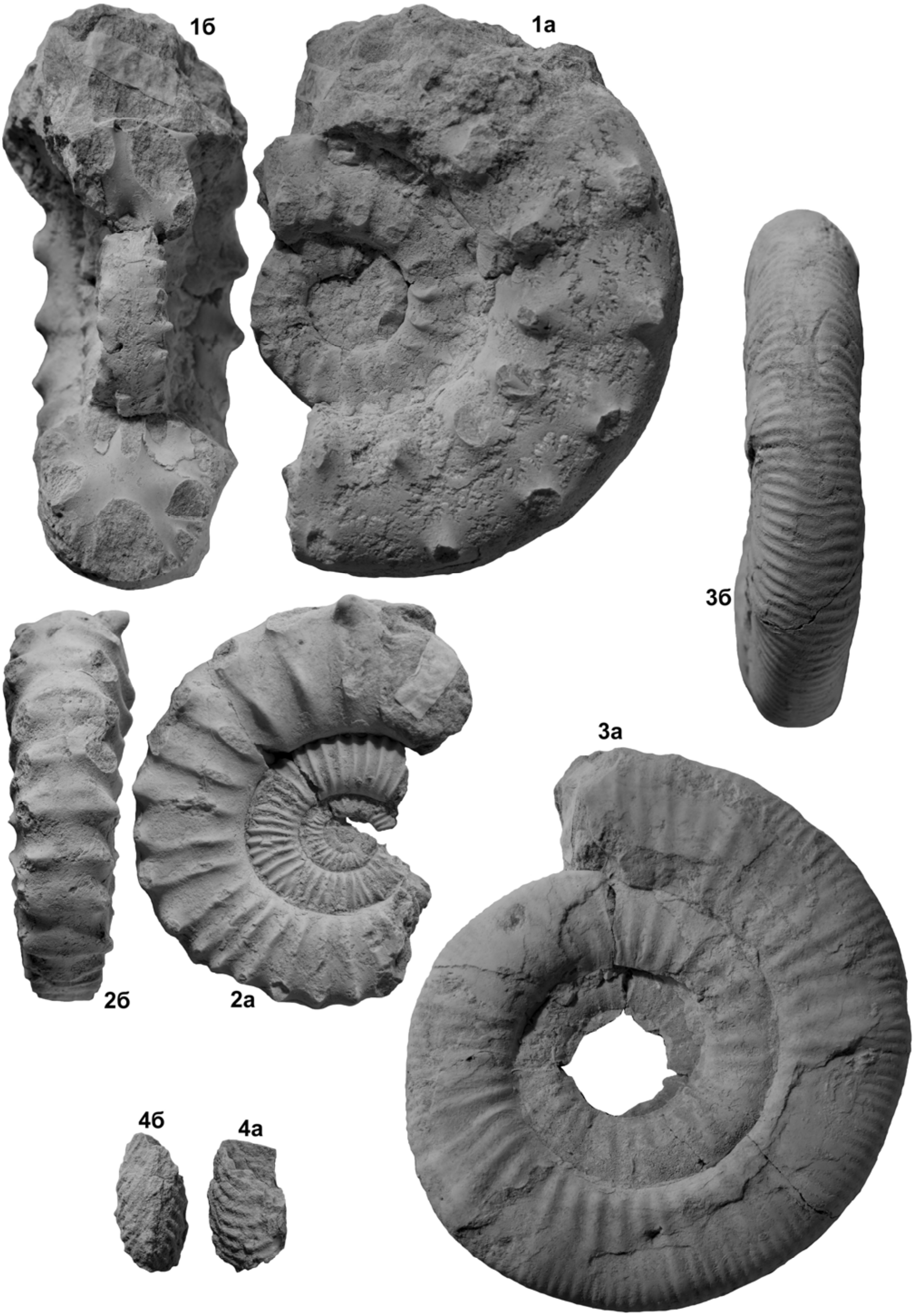
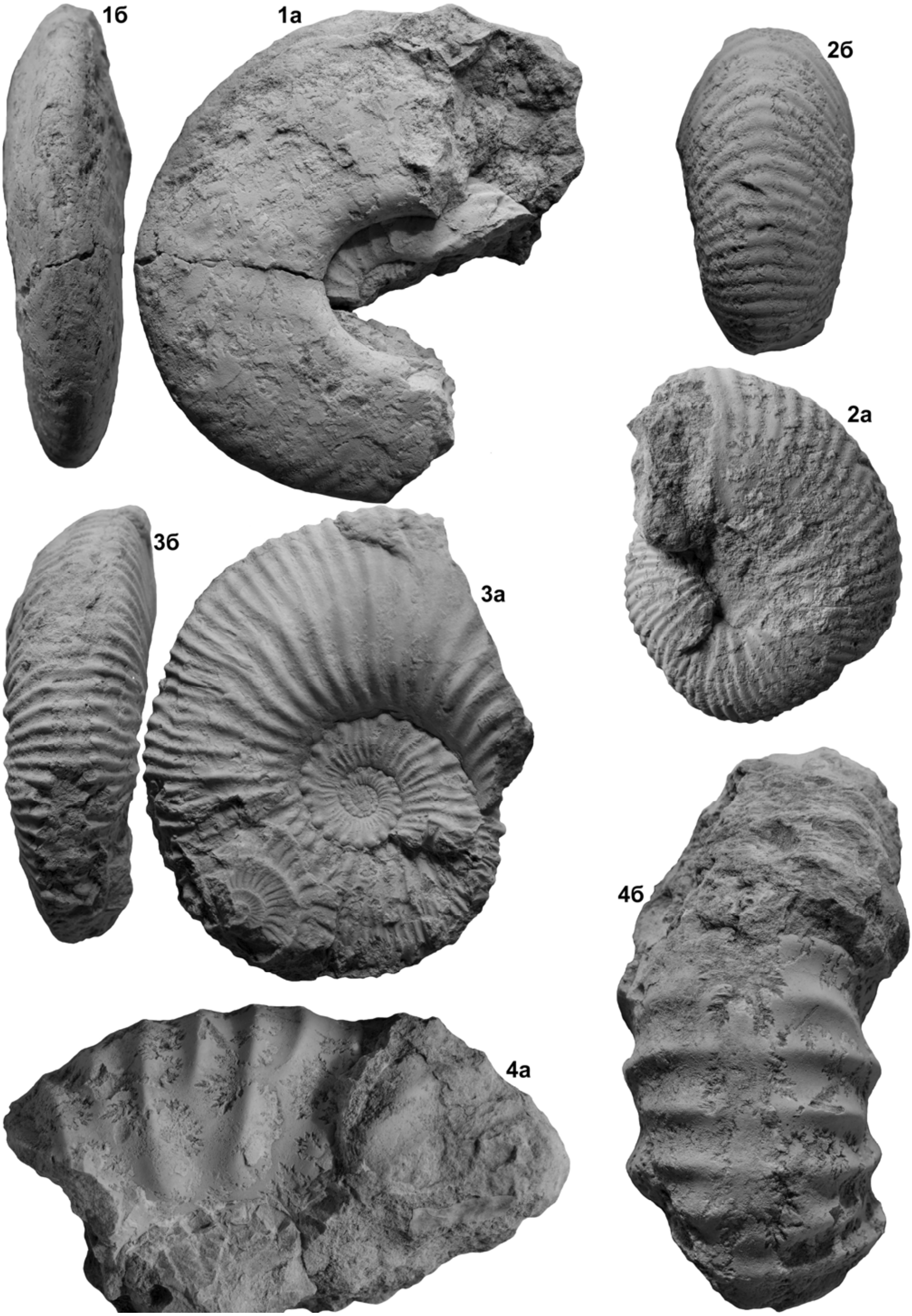


Таблица XXXIII



IV. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ МУЗЕИ И ЭКСПОЗИЦИИ

IV.1. Палеонтологический музей в с. Нижние Чугли

Удивительно, но в сравнительно небольшом Левашинском районе расположено целых два музея, в которых в изобилии представлены региональные палеонтологические находки – частный Палеонтологический музей в с. Нижние Чугли (Левашинский район) и Музей палеонтологии, археологии и краеведения в с. Куппа. Впрочем, палеонтологические богатства дагестанского края и обнаженность коренных слоев таковы, что встреча ископаемых и человека становится почти неминуемой!

Музею в д. Нижние Чугли (окрестности с. Леваши; **Рис. 35,36**) не исполнилось еще и полугода – его торжественное открытие состоялось в мае 2015 года, в присутствии чиновников местной администрации и представителей министерства культуры республики Дагестан, а также ученых Российской Академии наук, входящих в авторский коллектив настоящего сборника, и местных школьников, ставших почетными первыми посетителями музея в день его официального открытия (**Рис. 36А-В**). Музей небольшой – его суммарная площадь составляет 55 м^2 – и в настоящий момент располагается в каменном гараже, который служит одновременно и экспозицией, и «фондами», и препараторской.

Организатор и хозяин музея, Омар Хаписов – яркий пример той самой человеческой любознательности, которая в буквальном смысле сдвигает горы. Его история весьма показательна и может служить примером того, как увлечение перерастает в образ жизни и мировоззрение. Интерес к окружающей природе и окаменелостям пробудился у Омара в детстве, когда вместе со сверстниками он приносил с близлежащих свой первый палеонтологический материал: это были ископаемые двустворки, аммониты, белемниты, некоторые минералы, кальциты, марказиты. Родители сдержанно отнеслись к увлечению сына и выкинули содержимое шкафа, в котором Омар хранил свои первые находки. Но увлечение не прошло бесследно и впоследствии, уже во взрослой жизни, после женитьбы в начале 2000-х, Омар решил воссоздать небольшой домашний краеведческий музей, основу которого составляли предметы культуры (подносы, самовары, ложки, вилки, лампы, монеты) и немного окаменелостей), для членов семьи и детей. Изначально палеонтологические находки были представлены только образцами из пород нижнемелового возраста, которые повсеместно образуют естественные выходы в окрестностях г. Леваши. Ближайшее из таких местонахождений находится непосредственно на заднем дворе хозяина музея, где при ежегодной распашке непременно находятся конкреции с перламутровыми аптскими аммонитами.

С 2011 года Омар установил контакты с сообществом сайта ammonit.ru – крупнейшей социальной сети коллекционеров ископаемых, и этот ресурс стал для него неиссякаемым источником информации о мире окаменелостей. В обсуждении фотографий окаменелостей из экзотического для многих Дагестана принимали участие как коллекционеры из других регионов страны, так и непосредственно специалисты, дававшие множество комментариев. Во многом благодаря ним доныне безымянные «аммониты» обрели определения, а кроме того, Омар расширил как географию, так и стратиграфию поисков – в его коллекциях впервые появились находки (аммониты) из юрских отложений – байоса, бата, келловея.

Интересно, что будучи глубоко религиозным человеком, до установления контактов с сообществом Омар считал и именовал замеченные им осадочные слои по Божьим дням: одни датировались примерно «позавчерашним утром», чуть выше располагались «слои обеденного времени», еще выше - осадочные слои «вечернего времени» и.т.д. А будучи человеком, верующим во Всевышнего, он и сегодня активно разрабатывает слои осадочных пород, чтобы извлечь тайны существ из этих слоев и заново проявить мир,

Рис. 35. Палеонтологический музей в с. Нижние Чугли. А—общий вид зала и хозяин музея, Омар Хаписов; Б—аммониты из отложений нижнего мела; В— «аммонитовый развал» на полу; Г—юрские аммониты из келловейских отложений окр. с. Цудахар; Д—гетероморфные аммониты аптского возраста

Рис. 36. Палеонтологический музей в с. Нижние Чугли. А—торжественная церемония открытия в мае 2015 г.; Б— экскурсия для представителей администрации во время открытия музея; В—первые официальные посетители музея: местные школьники; Г—позвонок из келловейских отложений окр. с. Цудахар; Д—кости морских рептилий из отложений баррема, окр. с. Нижние Чугли; Е—костные остатки сарматских млекопитающих (китов), карьер у г. Избербаш, .

ушедший от нас миллионы лет назад. Его цель - помочь открыть этот мир для всех окружающих, в первую очередь – близких и друзей.

На сегодняшний день основную часть экспозиции составляют региональные находки, собранные в Левашинском районе. «Ядро» составляют сборы мелового возраста из близлежащих окрестностей – знаменитые аммониты из аптских конкреций, включающих гигантские формы, например, *Ammonitoceras* и гетероморфов, а также барремские и альбские, и, конечно же, байос-келловейские находки. Большая часть их представлена аммонитами, но встречаются также представители других групп – белемниты, наутилоидеи, двустворки и многие другие. Есть и редкие вещи – позвонки и кости морских рептилий, найденные в келловейских и барремских отложениях (**Рис. 36 Г,Д**), хвойные шишки из сармата. Менее значительная часть материалов в музее получена по обмену с коллекционерами ископаемых из других регионов, в основном из местонахождений, широко известных в России и за ее пределами прежде всего «коммерческим», коллекционным материалом: пиритовые келловейские аммониты из Центральной России (Саратов, Михайлов), макрофлора из карбона Донецкого бассейна, ордовикские трилобиты из Ленинградской области, губки, кораллы, брахиоподы, отпечатки рыб из различных регионов.

Помимо собственно образцов, на стенах музея посетители могут видеть репринты реконструкций ископаемых животных, выполненных такими известными иллюстраторами, как хорошо известными (Зденек Буриан), так и современными (Андрей Атучин), а также фотоматериалы из экспедиций организатора музея по близлежащим окрестностям. На отдельном стенде собраны палеонтологические издания, которые и которые представляют собой редкость в Дагестане. Большая часть витрин и стендов для музея сделана руками самого Омара и его брата, Гаджи Курбановича Хаписова.

Всего в экспозиции насчитывается около тысячи, а в фондах – несколько тысяч, и в настоящее время коллекция постоянно пополняется. В настоящее время музей активно развивается и наращивает свои фонды – в планах активное пополнение местным келловейским, барремским и сарматским материалом. Большое количество находок, сделанных Омаром, также находится в экспозиции музея

«На вопрос "Зачем мне это нужно?" можно сказать: без прошлого, нет будущего. По-моему человек всю свою жизнь должен стремиться к знаниям. Знание - фундамент всему. Когда человек растет, у него возникает много вопросов: что вокруг него? И очень хорошо, когда есть возможность получить достоверные ответы на возникающие вопросы – так и формируется человек. Как он формировался - так же и он будет обучать других. Ну я тоже постарался сделать у себя дома небольшую научную базу. Здесь может любой интересующийся получить ответы и обучение по палеонтологии, по пчеловодству, по садоводству. При отсутствии знаний человек идет к фанатизму. То к религиозному, попадая в всякие секты, или уходит в пьянство, попадая в жизненный тупик»

IV.2. Музей палеонтологии, археологии и краеведения в с. Куппа

«Музей палеонтологии, археологии и краеведения имени Заслуженного работника культуры РД, члена Союза РФ Омарова Исы Исаевича” (**Рис.**) был официально открыт первого сентября 2014 г. при содействии Главы Муниципального Образования Левашинский район М.М.Магомедова и главы республики Дагестан Р. Абдулатипова, хотя как частная экспозиция он появился на свет в 1970 году. Основная цель музея - изучение древнейшей жизни Дагестана, жизни и культуры прошлого, и донесение знаний о прошлом до всех интересующихся. В настоящее время в экспозиции и фондах музея насчитывается около 2500 экспонатов, посвященных палеонтологии, археологии и краеведению. Все экспонаты собраны в горных районах Дагестана и на территории некоторых городов. Палеонтологическая экспозиция (**Рис. 37 Г-Е**) представлена остатками морских беспозвоночных и позвоночных животных, возрастом от 400 до 25 млн. лет - аммонитами, белемнитами, двустворчатыми моллюсками, морскими ежами, морскими лилиями, позвонками рептилий, окаменелой древесиной. Имеется и небольшая коллекция минералов и конкреций и отложений различного возраста. Археологический материал (**Рис.**

Одной из прекраснейших изюминок Дагестана является, появившийся в 2014 году прошлом году в с.Куппа Левашинского района, «Музей палеонтологии, археологии и краеведения…», который своему появлению обязан удивительному случаю произошедшему со мной в детстве.

Как то я шёл в школу по тропинке, идущей мимо сколы, и моё внимание привлекла маленькая окаменевшая звёздочка. Мы, дети, несколько раз старались камнем отколоть её от скалы, но безрезультатно. Эта картина осталось на всю жизнь в памяти и, повзрослев, я вспомнил этот эпизод и посетил это место. Я увидел лишь раздробленное место звёздочки. После того я всерьёз заинтересовался ископаемыми, стал искать и читать литературу, посвященную окаменелостям. А однажды в летнее время я смотрел телевизор, и было объявлено, что завтра ночью будет идти звёздный дождь. Мне не терпелось увидеть это чудо природы, и не спал до трёх часов ночи, глазея на ясное небо. Вдруг то с западной части неба, то с северной, то с восточной, то с южной неба, как проливной дождь, стали падать звёздочки со своими светящимися хвостами. Я разбудил всю семью, и около часа мы смотрели это удивительное явление. На следующий день утром мне пришлось по какой-то причине идти в соседний поселок Иргали. Шёл я согнувшись, думая найти на скале что-нибудь интересное. Вдруг вижу, что навстречу мне идёт житель Иргали Магомедов Хабибулла. Мы поздоровались, и Хабибулла спросил:

- Ты идешь и старательно ищешь. Потерял что-нибудь?

- Вчера ночью шёл звёздный дождь и смотрю, не найду ли хоть одну звёздочку, - пошутил я.

Он стоял в недоумении, а я смотрю и между нашими ногами, прямо на подножной скале, я действительно заметил звёздочку, какую помнил ещё с детства.

Для Хабибуллы это было что-то невероятное, а для меня дар Аллаха! С тех пор, куда бы и когда бы я не шёл, рядом с моими ногами ходят и глаза в надежде найти какую-нибудь интересную окаменелость. И так около сорока лет.

Рис. 37. Музей палеонтологии, археологии и краеведении в с. Куппа. А—хозяин музея, И.И. Омаров; Б—археологическая и краеведческая экспозиция; В—солнечно-лунный календарь, найденный в с. Куппа; Г,Д—общий вид палеонтологической экспозиции; Е—аммонит *Stephanoceras* sp. из отложений нижнего байоса, окр. С. Цудахар

37 Б) представлен бронзовыми, железными и кремнёвыми наконечниками (V-IV вв. до н.э.), бронзовым кинжалом (3-2 тыс. лет до н. э.), сосудами из глины (III-II вв. н.э.) и керамики (III в. до н. э.) и др. Некоторые археологические памятники, материал из которых представлен в музее, расположены на территории самого села Куппа: “Грузинское место” с крестом (позднесредневекового периода), три древних поселения, остатки трех городищ и двух крепостей, два могильника и др. Хронологически наиболее древние археологические памятники в с. Куппа датируются эпохой бронзы (конец 3го - начало 2го тысячелетия до н.э.). Имеются находки скифского и албано-сарматского времени. Жемчужиной археологической коллекции является каменный солнечно-лунный календарь и часы, возраст которых, по оценкам специалистов, составляет до 14 тыс. лет (**Рис. 37 В**) . Этот календарь был найден рядом с с. Куппа, на горе Талку. Сельчане добывали там камень для строительства и вдруг наткнулись на большой каменный диск с непонятными углублениями по кругу; и принесли его мне. Снимок камня был переправлен в Махачкалу, в Академию наук. Там его изучал доктор геолого-минералогических наук, профессор Магомед Исрапилов. Он и определил возраст находки. По периферии каменного круга расположены восемь углублений – свидетельство того, что раньше год делили не на четыре периода, а на восемь; тень же от камня посередине «циферблата» указывала, какое сейчас время года, время солнцестояния и полнолуния. С помощью этого календаря древние обитатели территории Дагестана определяли время для полевых работ, время посева и сбора урожая. Эти часы эффективны и сейчас – их «механизм» вечный.

В музее также представлены предметы быта старины: каменный топор, зернотёрка, кремневое ядро для праща, каменная чаша и ступа, ручные жернова, каток, различные орудия труда и обихода. Из предметов XX века в экспозиции представлен стол, за которым 1928 году выступал видный советский партийный деятель М. Калинин.

С самого начала создания музея в 1970 г. его посетило более 1500 человек, в том числе учащиеся из 31 школы Левашинского района, а также других районов республики Дагестан.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают сердечную благодарность Сурхаю Мамаеву, принимавшему активное и всестороннее участие в подготовке данного издания, а также И.А. Идрисову и Р.А. Магомедову. Данная работа была бы невозможна без помощи энтузиаста палеонтологии и просто замечательного человека, Омара Хаписова, впервые или заново открывшего значительную часть описанных в книге местонахождений по долине р. Казикумухское Койсу.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ: №№ 15-05-07556_а, 15-05-03149_а, 15-05-08767_а, 15-05-06183_а, 15-05-10191_к, 15-55-45095_ИНД_а, 14-05-31413-мол_а и проекта DST Индии INT/RUS/RFBR/P-206.

ЛИТЕРАТУРА

Абих Г.В. О строении и геологии Дагестана // Горн. журнал. 1862. Ч. II. С. 86-136.

Абих Г.В. К геологии Юго-Восточного Кавказа. Результаты моего путешествия в 1865 г. // Зап. Кавказ. отд-ние имп. Русск. геогр. о-ва. 1873. Кн.8.

Барбот де Марни Н.Н. Отчет об исследованиях минеральных богатств и геологического строения Дагестана. Часть первая. Северо-Западный Дагестан // Материалы для геологии Кавказа. Сер. вторая. Кн. IX. 1895. С. 229-286.

Безносов Н.В. Юрские аммониты Северного Кавказа и Крыма. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1958. 119с.

Безносов Н.В. Материалы по биостратиграфии верхнебайосско-батских отложений Северного Кавказа // Тр. ВНИИГаз, 1960. Вып. 10 (18). С.226-253

Безносов Н.В. (1967) Байосские и батские отложения Северного Кавказа // Тр. ВНИИГаз, Вып. 28/36. 179 с.

Безносов Н.В., Живаго Н.В., Казакова В.П. и др. Корреляция свит и региональная стратиграфическая схема // Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа. М. 1973. С. 158-166.

Безносов Н.В., Казакова В.П., Ростовцев К.О. и др. Зональное расчленение юрских отложений Северного Кавказа по аммонитам // Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа. М. 1973. С. 131-141.

Владимирович В.П. О находке остатков *Neocalamites* с сохранившимися стробилами // Докл. Акад. Наук СССР. 1958. Т. 122. № 4. С. 595-598.

Гаврилов Ю.О. Осадконакопление в ранне- и среднеюрском водоеме Большого Кавказа (в связи с трансгрессиями и регрессиями // Литология и полезн. ископаемые. 1989. № 2. С. 3-15.

Гаврилов Ю.О., Гущин А.И., Стафеев А.Н. Динамика накопления осадочных толщ в ранне- и среднеюрское время на Северном Кавказе (опыт реконструкции) // Литология и полезн. ископаемые. 1989. № 5. С. 82-102.

Гаврилов Ю.О. Нижне- и среднеюрский дельтовый осадочный комплекс Северо-Восточного Кавказа. Сообщение 1. Седиментологические аспекты формирования дельтового комплекса // Литология и полезн. ископаемые. 1994. № 4. С. 77-104.

Гаврилов Ю.О. Нижне- и среднеюрский дельтовый осадочный комплекс Северо-Восточного Кавказа. Сообщение 2. Динамика формирования комплекса // Литология и полезн. ископаемые. 1994. № 5. С. 86-98.

Гаврилов Ю.О. Динамика формирования юрского терригенного комплекса Большого Кавказа: седиментология, геохимия, постдиагенетические преобразования. М.: ГЕОС, 2005. 301 с.

Геология СССР. Т.9. Северный Кавказ. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1947. 600 с.

Геология СССР. Т. 9. Северный Кавказ. М.: Недра, 1968. 759 с.

Голубятников В.Д. Новые данные по стратиграфии нижней юры Восточного Кавказа // Зап. Всеров. минерал. о-ва. 1940. Ч. 69, № 2-3. С. 385-394

Густомесов В.А. О позднеюрских белемнитах рода *Hibolites* Русской платформы // Палеонт. журнал. 1976. № 4. С. 51-60.

Гущин А.И. Закономерности геологического развития Северо-Восточного Кавказа в ранне- и среднеюрское время // Дис. ... канд. геол.-минер. наук. М.: МГУ, 1986. 16 с.

Гущин А.И., Панов Д.И. О стратиграфии нижнеюрских отложений антиклинория Бокового хребта (Дагестан) // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геол. 1983. № 3. С. 19-28.

Гущин А.И., Панов Д.И. Структура зоны Бокового хребта на Восточном Кавказе // Вест. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 1992. № 2. С. 25-37.

Дробышев В.Д. Предварительный отчет о геологических работах 1925-1927 гг. по Дагестанскому пересечению Кавказского хребта // Изв. Геол. ком. 1929. Т.48, № 7. С.931-962.

Дробышев Д.В. Лейас Дагестана: Отчет о работах по Дагестанскому пересечению Кавказского хребта за 1929 г. // Материалы ЦНИГРИ. Сер.палеонт. и стратигр. 1933. Сб.2. С. 17-24

Дробышев Д.В. Геологическое строение южного участка Дагестанского пересечения Кавказского хребта // Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. 1938. Вып. 1. С. 107-128

Дробышев Д.В. Геологическое строение района от р. Чираз-чай до Самура в Южном Дагестане// Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. 1939а. Вып. 4. С. 29-64

Дробышев Д.В. От Самура до Главного хребта и зоны Чахдага: Тр. ВНИГРИ. 1939б. Сер.А. Вып. 3. 44 с. 1939б. Сер.А. Вът.3. 44с::.

Зональное расчленение юрских отложений СССР // Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. Юрская система. М., 1991. С. 93-105.

Ипполитов А.П. О возможном проявлении полового диморфизма у средне- и верхнеюрских белемнитов рода *Hibolithes* Montfort, 1808 Русской платформы. // В кн.: Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Материалы Всероссийского совещания. Ответственные редакторы: И.С. Барсков, Т.Б. Леонова. М.: ПИН РАН, 2006. С. 57-60.

Казанский П. А. Материалы к изучению фауны юрских отложений Дагестана // Известия Томского технологического института императора Николая II. Казань, т.16, №4. 1909. 116с.

Крымгольц Г.Я. Юрские белемниты Крыма и Кавказа // Тр. Главн. Геол.-разв. Упр. СССР. 1931. Вып. 76. 52 с.

Крымгольц Г.Я., 1962 // см. «Полевой атлас руководящих ископаемых…»

Леонов Г.П., Логинова Г.А. Основные черты геологического развития Дагестана в эпоху верхней юры и валанжина // Учен. записки МГУ. Сер. геол. 1956. Вып. 176. С. 17-29.

Логинова Г.А. Келловейские отложения западной и центральной частей северного склона Кавказа // Тр. ВНИИГаз. 1959. Вып. 15. С. 88-101

Логинова Г.А. О возрасте пестроцветной толщи верхней юры Северо-Западного и ее аналогах на территории Кабардино-Балкарии и Северной Осетии // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1962. №5. С. 23-29

Логинова Г.А. Стратиграфия верхнеюрских отложений центральной части Северного Кавказа в эпоху верхней юры // Вопр. региональной геологии СССР. М.: Изд-во МГУ, 1964. С. 97-106

Логинова Г.А. Стратиграфия верхнеюрских отложений центральной части Северного Кавказа // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1970. № 5. С. 66-76

Логинова Г.А. Нижне-среднекелловейские отложения центральной части Северного Кавказа // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1971. № 5. С. 42-52

Логинова Г.А. Региональная стратиграфическая схема верхнеюрских отложений Северного Кавказа // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1974. С. 70-79

Логинова Г.А. Нижне - среднекелловейские отложения горного Дагестана // Вестн. Моск. Ун - та, сер. геол. 1975. №6. С.46 - 54.

Ломизе М.Г., Панов Д.И. Основные этапы тектоно-магматического развития Кавказа // Юра Кавказа. С.-Пб.: Наука,1992. С. 158-165.

Ломизе М.Г., Панов Д.И. Среднеюрская перестройка тектонического режима на Кавказской окраине Тетиса // Строение и история развития платформ и подвижных поясов Евразии. М.: МГГА. 2000. С.34-36.

Ломизе М.Г., Панов Д.И. Амагматическая начальная фаза субдукции на Крымско-Кавказской окраине Тетиса // Геотектоника. 2001. № 4. С. 78-92.

Мацкевич М.М. О стратиграфии среднеюрских отложений северных районов Восточного Предкавказья и вала Карпинского // Тр. ГрозНИИ. 1964. Вып. 17. С. 56-82

Мейен С.В., Меньшикова Л.В. Систематика верхнепалеозойских членистостебельных семейства Tchernoviaceae // Ботан. журн. 1983. Т. 68. № 6. С. 721-729.

Наугольных С.В. О некоторых аберрациях современных хвощей (Equisetum L.) и происхождении семейства Equisetaceae // Палеонтологический журнал. 2004. № 3. С. 98-104.

Панов Д.И. Стратиграфия, магматизм и тектоника Большого Кавказа на раннеальпийском этапе развития // Геология Большого Кавказа. М.: Недра, 1976. С. 154-207.

Панов Д.И. Структурно-фациальное районирование Большого Кавказа на раннеальпийской стадии его развития (ранняя и средняя юра) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1988. Т.63. Вып. 1. С. 13-24.

Панов Д.И. Вопросы регионального стратиграфического расчленения юрских отложений Кавказа // Бюл. Моск. О-ва испытателей природы. Отд. Геол. 2006. Т. 81. Вып 6. С. 35-46.

Панов Д.И., Гущин А.И. Структурно-фациальное районирование территории Большого Кавказа для ранней и средней юры и регионально-стратиграфическое расчленение нижнесреднеюрских отложений // Геология и полезные ископаемые Большого Кавказа. М.: Наука, 1987. С. 124-139.

Панов Д.И., Гущин А.И. Стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений северного склона Восточного Кавказа (Агвали-Хивская зона) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1993. Т. 68. Вып. 1. 1999. С. 48-64.

Панов Д. И., Леонов Ю. Г. Основные вопросы стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений междуречья Кубани и Баксана // Материалы по геологии газо-носных районов СССР. Л.: Гостоптехиздат. 1959. С. 59-87.

Пац В.М. К стратиграфии юры по р. Чанты-Аргун (Чечено-Ингушская АССР) // Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. 1938. Вып. 1. С. 153-162

Пац В.М. Краткий геологический очерк бассейна р. Шаро-Аргун на Северном Кавказе (Чечено-Ингушская АССР) // Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. 1939. Вып. 4. С.109-122

Полевой атлас руководящих ископаемых юрских и неокомских отложений Западной Туркмении // Крымгольц Г.Я. (ред.). Л.: Гостоптехиздат. 1962. 211с.

Ростовцев К.О., Панов Д.И., Безносов Н.В. Стратиграфия юрских отложений Кавказа. Региональные стратиграфические подразделения // Юра Кавказа. С.-Пб.: Наука, 1992. 117-126.

Сахаров А.С. Некоторые результаты изучения стратиграфии келловейского яруса Северной Осетии // Тр. ГрозНИИ. 1964. Вып. 17. С. 91-97

Сахаров А.С. К стратиграфии келловеских и оксфордских отложений в Горной Ингушетии // Тр. ГрозНИИ. 1965. Вып. 18. С.76-88

Сахаров А.С. Первые находки кардиоцерасов в rOPJfОЙ ИШ'ушетии / / Тр. rрознии.1965б. Вып.18. С. 95-102.

Сахаров А.С. Некоторые данные о характере взаимоотношения ВерхНеrо и нижнеrо оксфордских подъярусов на территории ЧИАССР // Тр.СевКавНИПИНефть. 1970а. Вып.7. С. 28-.32.

Сахаров А.С. Новые данные о титонских отложениях Северо-Восточного Кавказа // ДАН СССР. 1970. Т. 195, № 2. С.431-433

Сибирякова Л.В. Среднеюрская фауна моллюсков Большого Балхана и ее стратиграфическое значение // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 47, вып. 5. Л.: Гостоптехиздат. 1961. 171 с.

Стоянова-Вергилова М. Юрски белемнити от западна Стара Планина // Годишник на висшия минно-геоложки институт. 1973. Т. XVII (1970-1971), св. II. С. 229-245.

Темирбекова У.Т., Баркуева Л.С. Биостратиграфия келловейских отложений Дагестана // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. VI Всероссийское совещание: научные материалы / В.А.Захаров (отв. ред.), М.А.Рогов, А.П. Ипполитов (редколлегия). Махачкала: АЛЕФ, 2015. С. 264-267.

Филимонов И.Д. Краткий геологический очерк бассейна р. Андийского Койсу в Дагестане // Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. 1938. Вып. 1. С. 129-153

Филин В.Р. Отдел хвощевидные (Equisetophyta) // Жизнь растений. Том 4. Мхи, плауны, хвощи папоротники, голосеменные растения. М.: Просвещение, 1978. С. 131-146.

Фролов В.Т. Угленосные дельтовые отложения юры Восточного Кавказа // Дельтовые и мелководно-морские отложения. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 167-173.

Фролов В.Т. Условия образования юрских угленосных и смежных с ними отложений Дагестана // Геология и нефтегазоносность Юга СССР. Вып. 9. Л.: Гостоптехиздат, 1963. С. 207-268.

Фролов В.Т. Опыт и методика комплексных стратиграфо-литологических и палеогеографических исследований // М.: Изд-во МГУ. 1965. 180 с.

Химшиашвили Н.Г. (1967) Позднеюрская фауна моллюсков Крымско-Кавказской области. Тб.: Мецниереба. 172 с.

Цибовский Н.И. Новые данные по стратиграфии нижней юры Восточного Кавказа // Информ. сб. ВСЕГЕИ. 1959. №.11. С. 35-44.

Химшиашвили Н.Г. Позднеюрская фауна моллюсков Крымско-Кавказской области. Тбилиси: Мецниереба, 1957. 381 с.

Шелховской В.В. Геологическое строение Нагорной Чечни в свете новых данных // Тез.докл. II конф. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. Ессентуки, 1963. С.12, 13

Шепховской В.В., Нырков А.А., Кандер Е.И. Опыт литологического расчленения нижнеюрских отпожений Восточного Кавказа / / Тр. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. 1964. Вып. 11. С. 41-53.

Эллиот Т. Дельты / В кн.: Обстановки осадконакопления и фации // М.: Мир, 1990. С. 145-191.

Юра Кавказа // Под. ред. К.О. Ростовцева. СПб.: Наука. 1992. 184 с.

Blainville M.H.D., de. Mémoire sur les Bélemnites, considérées zoologiquement et géologiquement. F.G. Levrault, Paris, 1827. 136 p.

Combémorel, R. Bélemnites / In: Cariou, E., Hantzpergue, P. (Eds.): Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen // Bulletin de la Centre des Recherches Elf-Aquitaine d' Exploration et Production. 1997. No. 17. P. 157–167.

Guérin-Franiatte S. & Weis R. (2010): Le passage Aalénien-Bajocien près de Rumelange: la série biostratigraphique dans le Bassin d'Esch-sur-Alzette (Grand-Duché de Luxembourg). In: Weis R. & Guérin-Franiatte S. (éds.), Le Jurassique inférieur et moyen au Luxembourg. Nouvelles données paléontologiques et biostratigraphiques. Ferrantia 62: 73-96.

Kelber K.-P., van Konijnenburg-van Cittert J.H.A. Equisetites arenaceous from the Upper Triassic of Germany with evidence for reproductive strategies // Rev. Palaeobot. Palynol. 1998. V. 100. P. 1-26.

Loriol, P. de Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien superieur et moyen du Jura Ledonien // Mem. Soc. paleont. Suisse. 1902. Vol. 29. P. 1 -303.

Mariotti N., Weis R., Di Cencio A., Clément A. & De Baets K. (2012). New records of early Middle Jurassic belemnites in the French Subalpine Basin and their paleobiogeographic significance // Geobios. 2012. Vol. 45. P. 99–108.

Montfort P.D., de. Conchyliologie systématique, et classification méthodique des coquilles; offrant leur figures, leur arran-gement générique, leurs descriptions caractérisques, leurs noms, ainsi que leur synonymie en plusieurs langues. Coquilles univalves, cloisonnées, vol. I. L. Haussmann, Paris, 1808. 409 p.

Naugolnykh S.V. Paracalamitina striata – a newly reconstructed equisetophyte from the Permian of Angaraland // Journ. Paleontol. 2002. V. 76 (2). P. 377-385.

Naugolnykh S.V. A new fertile Neocalamites from the Upper Permian of Russia and equisetophyte evolution // Geobios. 2009. Vol. 42. P. 513-523.

Neumayr M., Uhlig V. Ueber die von H. Abich im Kaukasus Gesammelten Jurafossilien // Denkschriften der Kaiser. Akad. der Wissensch. der mathem. ‑ naturw. 1892. LIX Bd. 133 S.

Riegraf W. Revision der Belemniten der Schwäbischen Jura. Part 7. // Palaeontographica Abteilung A. 1980. Vol. 169. P. 128-206.

Schlegelmilch R. Die Belemniten des Süddeutschen Jura. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: Gustav Fischer, 1998. 151 S.

Weis R., Mariotti N. & Riegraf W. The belemnite Family Holcobelidae (Coleoidea) in the European Jurassic: systematics, biostratigraphy, palaeobiogeography and evolutionary trends.- Palaeodiversity. 2012. Vol. 5. P. 13–49.

Sjögren S.A.H. Uebersicht der Geoiogie Daghestans und des Terek-Gebietes // Jahrbuch der K-k. Geol.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ISBN 978-5-4242-0354-1