АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

О. П. ЯРОШЕНКО

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1965

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

O. P. YAROSHENKO

SPORES AND POLLEN COMPLEXES OF JURASSIC AND LOWER CRETACEOUS DEPOSITS OF NORTHERN CAUCASUS AND THEIR STRATIGRAPHIC IMPORTANCE

Transactions, volume 117

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1965

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

О. П. ЯРОШЕНКО

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Труды, выпуск 117

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1965

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *А. В. Пейве* (главный редактор),
К. И. Кузнецова, В. В. Меннер, П. П. Тимофеев

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

В. А. Вахрамеев

EDITORIAL BOARD:

Academician *A. V. Peive* (Chief Editor),
K. I. Kuznetzova, V. V. Menner, P. P. Timofeev

RESPONSIBLE EDITOR

V. A. Vakhrameev

Ольга Павловна Ярошенко

**Спорово-пыльцевые комплексы
юрских и нижнемеловых отложений
Северного Кавказа и их стратиграфическое значение**

Труды ГИН, вып. 117

*Утверждено к печати
Геологическим институтом*

Редактор издательства *М. А. Пергамент*. Технический редактор *В. В. Волкова*.
Сдано в набор 1/IV 1965 г. Подписано к печати 15/VII 1956 г. Формат 70×108$^{1}/_{16}$.
Печ. л. 6$^{1}/_{2}$.+1$^{3}/_{4}$+1 вкл. Усл. печ. л. 11,30. Уч.-изд. л. 9,1+1,7 вкл.=10,8. Тираж 1300 экз.
Т-09858. Изд. № 3316/04. Темплан 1965 г. № 521. Тип. зак. № 5626

Цена 79 к.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука», Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ВВЕДЕНИЕ

Применение спорово-пыльцевого анализа для расчленения и корреляции разнофациальных юрских и нижнемеловых отложений и выявление этапов развития флоры в юрское и раннемеловое время для территории Северного Кавказа производится, по существу, впервые. Спорово-пыльцевые исследования, имевшие место до начала наших работ, проводились в незначительном объеме и носили случайный характер. Впервые споры и пыльца из юрских отложений Северного Кавказа были изучены А. В. Садковой в 1938 г. При петрографическом исследовании угольных проб Хумаринского месторождения она отметила наряду со стеблевыми частями растений и листьями споры папоротникообразных, пыльцу цикадовых и хвойных с воздушными мешками. Различные виды спор и пыльцы были обозначены буквами латинского алфавита. В 1954 г. при петрографическом исследовании углей из среднелейасовых отложений Кубано-Малкинского месторождения М. В. Азмайпарашвили приведены списки изученных спор и пыльцы, определение видовой принадлежности которых произведено по искусственной классификации С. Н. Наумовой (1939).

В работе А. М. Серегина и О. П. Ярошенко (1956) предпринята первая попытка стратиграфического расчленения по спорам и пыльце недостаточно фаунистически охарактеризованных мезозойских отложений Прикумского района (Озек-Суат и другие разведочные площади). Авторами были намечены спорово-пыльцевые комплексы средней юры, неокома, апта и альба. Затем А. Л. Едемской в 1960 г. было дано описание спорово-пыльцевых комплексов отложений средней юры и нижнего мела Северо-Восточного Кавказа, а З. И. Пресняковой (1958) изучены комплексы из нижнемеловых отложений Дагестана (район Дузлака).

Более ранняя работа автора (1960), в которой дана характеристика спорово-пыльцевых комплексов (по ярусам) юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа, представляла краткое и предварительное изложение некоторых развиваемых ниже положений.

В предлагаемой работе обобщены результаты спорово-пыльцевых исследований юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа, проводившихся автором в 1956—1960 гг. в составе Кавказской экспедиции Московского государственного университета и Дагестанского отряда Геологического института Академии наук СССР. На основании изученного материала в ней приведено описание некоторых видов спор и пыльцы с уточняющими и дополняющими данными о их систематической принадлежности, а также дан обзор ревизии рода *Classopollis*, предложенной канадскими палинологами (Pocock, Jansonius, 1961), позволивший использовать и проверить полученные ими выводы на отечественном материале. Установлено девять спорово-пыльцевых ком-

плексов из отложений нижней юры (плинсбах и тоар), средней юры (аален и байос), верхней юры (келловей) и нижнего мела (валанжин, готерив, баррем и апт), что дает возможность определять геологический возраст юрских и нижнемеловых отложений в разрезах, недостаточно охарактеризованных палеонтологическими остатками. Предпринята первая для Северного Кавказа попытка сопоставления по остаткам спор и пыльцы одновозрастных, но фациально различных отложений. Анализ изменения составов спорово-пыльцевых комплексов позволил наметить этапы развития флоры в течение юры и раннего мела.

В юрских и нижнемеловых отложениях Северного Кавказа устанавливается неудовлетворительная сохранность большинства изученных палинологических объектов и неравномерность их распространения по разрезу, что связано, по-видимому, с особенностями геосинклинального развития этой территории, обусловившими сильное сжатие и глубокий эпигенез осадочных пород, вызвавший частичное разрушение оболочек спор и пыльцы. Эти обстоятельства в ряде случаев не позволили обосновать выделение и дать описание новых видов. Вместе с этим следует отметить, что содержание и сохранность спор и пыльцы тесно связаны и с типом осадков. Наиболее благоприятными для захоронения спор и пыльцы оказались мелководные, прибрежно-морские, озерные и болотные отложения, заключающие угленосные пачки. Изученный материал подтверждает отмеченную и другими палинологами зависимость между литологическим составом пород и их окраской и содержанием в них спор и пыльцы, которые лучше всего и в большем количестве сохранены в мелкозернистых осадках серого и темно-серого цвета — глинах, аргиллитах, алевролитах, сильнозольных листоватых углях и мелкозернистых песчаниках, меньше — в крупно- и среднезернистых песчаниках. Известняки, доломиты и другие карбонатные породы либо совсем не содержат спор и пыльцы, либо содержат их мало, а в вулканогенно-обломочных и эффузивных породах их практически нет. Содержание и сохранность спор и пыльцы заметно снижается и с увеличением степени уплотненности пород. Так, из глинистых пород, претерпевших первые стадии метаморфизма и превращенных в глинистые и аспидные сланцы, не удавалось извлечь необходимого для изучения количества спор и пыльцы. Это замечание относится в основном к нижнеюрским отложениям рек Кыртык, Урух, Ардон, Айгамуги, Ингури, Кара-Койсу, рч. Фаснал и др., т. е. районов, находящихся вблизи центральных зон Кавказа, тектонически более напряженных.

Всего проанализировано около 1500 образцов из большого числа разрезов и нескольких скважин. Требуемое для изучения количество спор и пыльцы содержит около 300 образцов, которые были любезно предоставлены автору сотрудниками Геологического факультета МГУ (Г. Д. Ажгирей, Ю. К. Бурлин, В. В. Друщиц, Г. А. Логинова, Д. И. Панов, А. М. Серегин, В. Т. Фролов). Часть образцов была собрана автором непосредственно при полевых работах в Дагестане и центральной части Северного Кавказа. Лабораторная обработка образцов выполнена старшим лаборантом Геологического факультета МГУ М. И. Логиновой. В аналитическом подсчете спор и пыльцы принимала участие младший научный сотрудник Геологического факультета МГУ С. Б. Куваева. Микрофотографии спор и пыльцы выполнены автором при участии фотографа Геологического института АН СССР С. Н. Кузнецова.

Автор выражает искреннюю благодарность всем упомянутым лицам, а также Н. А. Болховитиной, консультировавшей автора в течение ряда лет. Особенно благодарна автор В. А. Вахрамееву за просмотр полученных результатов и ценные указания и советы во время подготовки и выполнения настоящей работы.

I. СТРАТИГРАФИЯ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Стратиграфическое описание юрских и нижнемеловых отложений основано на литературных данных. По нижне-среднеюрским отложениям были использованы работы Д. И. Панова и Ю. Г. Леонова (1959), Н. В. Безносова, В. П. Казаковой, Ю. Г. Леонова, Д. И. Панова (1960), Н. В. Безносова и др. (1962), В. Т. Фролова (1959 а, б); по верхнеюрским отложениям — данные Г. А. Логиновой (1959), Е. А. Гофман и др. (1960); по нижнемеловым отложениям — работы Ю. К. Бурлина (1958, 1961) и В. Л. Егояна (1959). Поскольку спорово-пыльцевые исследования юрских и нижнемеловых отложений проведены лишь в отдельных, хотя и крупных районах центральной и западной частей Северного Кавказа и Дагестана, в стратиграфический очерк включено описание соответствующих отложений этих районов, а именно: нижне-среднеюрских — центральной части Северного Кавказа и Дагестана, верхнеюрских — западной и центральной частей Северного Кавказа и нижнемеловых — в пределах Северо-Западного Кавказа (рис. 1).

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Юрские отложения северного склона Кавказа достаточно четко подразделяются на две части: песчано-глинистые породы ранней и средней юры и карбонатные отложения поздней юры.

НИЖНЕ- И СРЕДНЕЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Отложения нижней и средней юры распространены сплошной полосой по северному склону Большого Кавказа. Они представлены преимущественно терригенными образованиями: мощными песчано-глинистыми толщами, изредка заключающими линзы известняков; местами в их строении принимают участие вулканогенные породы. Спорово-пыльцевые комплексы нижне-среднеюрских отложений изучены в двух районах: центральной части Северного Кавказа и Дагестане.

Центральная часть Северного Кавказа

Нижне- и среднеюрские отложения на этой территории представлены в основном однообразной и монотонной толщей осадочных терригенных пород: аргиллитов, алевролитов, песчаников и глинистых сланцев. Они несогласно налегают на размытую поверхность подстилающих образований докембрийского, палеозойского и местами триасового воз-

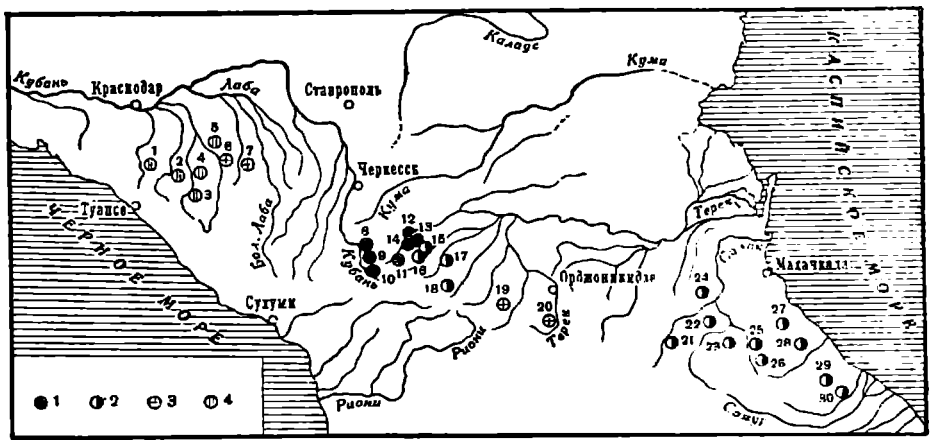


Рис. 1. Местонахождения изученных разрезов юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа

1 — нижняя юра; *2* — средняя юра; *3* — верхняя юра; *4* — нижний мел.
Цифры на схеме: *1* — р. Кобзе (приток Псекупса); *2* — р. Пшиш; *3* — р. Пшеха; *4* — скважины Ширванской разведочной площади; *5* — скважины Майкопской разведочной площади; *6* — р. Белая; *7* — р. М. Лаба; *8* — р. Мара; *9* — реки Аминкол и Индыш; *10* — р. Худес; *11* — р. Малка (гора Тузлук); *12* — р. Тызыл; *13* — р. Гижгит; *14* — р. Чаратбаш; *15* — рудник Былым; *16* — р. Кестанты; *17* — р. Чегем; *18* — р. Черек Безенгиевский; *19* — р. Ардон; *20* — перевал Герчеч (бассейн р. Терек); *21* — р. Андийское Койсу; *22* — р. Аварское Койсу; *23* — р. Кара-Койсу; *24* — хр. Салатау; *25* — с. Цудахар; *26* — р. Уллучара; *27* — р. Гамри-Озень; *28* — р. Дживус; *29* — р. Рубасчай; *30* — Чирахчай

раста и перекрываются породами поздней юры. Последние образуют мощные карбонатные или флишевые толщи, начиная собой в общем единую, почти непрерывную серию терригенно-карбонатных пород верхнего мезозоя. Нижне-среднеюрскими отложениями сложены обширные площади в самых различных частях Большого Кавказа. Спорово-пыльцевые исследования проводились в основном для отложений Зеленчук-Чегемского района — от р. Кубани до р. Чегем (рис. 2).

Юрские отложения в пределах рассматриваемого района почти не метаморфизованы; это нормальные, часто не очень плотные песчаники, алевролиты и аргиллиты; в верхней части разреза встречаются и пески. Нижне- и среднеюрские отложения в этом разрезе имеют сравнительно небольшую мощность (от 700—800 до 1700 *м*), довольно четко стратифицированы и охарактеризованы большим числом палеонтологических остатков.

В составе нижне- и среднеюрских пород повсеместно выделяются три крупных стратиграфических подразделения: среднелейасовые, тоарско-ааленские и байосско-батские отложения, разделенные региональными перерывами. Среднелейасовые отложения включают хумаринскую угленосную свиту плинсбахского яруса и шоанскую вулканогенную свиту домерского яруса, распространенную на очень ограниченном участке. В составе этих отложений резко преобладают континентальные и лагунные образования. Тоарско-ааленские отложения, напротив, почти целиком представлены морскими отложениями и лишь местами в основании их сохранилась континентальная муздухская свита (нижний тоар). Исключительно морские образования присутствуют и среди байосско-батских отложений. Приводимая ниже характеристика нижне-среднеюрских отложений — краткая. Более полные сведения о стратиграфии нижней и средней юры этого района имеются в работах Д. И. Панова и Ю. Г. Леонова (1959), Н. В. Безносова и др. (1960, 1962), Безбородова (1961), Н. В. Живаго (1956) и других.

Среднелейасовые отложения

В среднелейасовых отложениях выделяют две свиты: хумаринскую (угленосную) и шоанскую (вулканогенную), которые примерно соответствуют плинсбахскому и домерскому ярусам.

Плинсбах. Хумаринская свита, относимая к плинсбахскому ярусу, сложена толщей светло-серых кварцево-полимиктовых песчаников, конгломератов, алевролитов и темно-серых аргиллитов с пластами и прослоями каменного угля; наиболее характерны песчаники и алевролиты.

Свита характеризуется исключительно сильной фациальной изменчивостью, невыдержанностью отдельных литологических горизонтов на небольших расстояниях как по разрезу, так и по простиранию. Пласты песчаников и их массивные пачки мощностью в десятки метров на небольших расстояниях расслаиваются и замещаются алевролитами и наоборот. Также не выдержаны по простиранию прослои и пласты угля, которые столь же быстро расщепляются, замещаются углистыми сланцами или совсем выклиниваются.

Для пластов и пачек песчаников характерны тонкие линзы или невыдержанные линзовидные прослои мелкогалечникового конгломерата, линзочки глинистых пород, косая слоистость (часто однонаправленная, речного или дельтового типа), следы ряби и трещины усыхания на поверхности пластов, обильный растительный детрит. Все это свидетельствует о мелководности области осадконакопления, исключительной неустойчивости обстановки и условий образования осадков.

В основании хумаринской свиты почти повсеместно прослеживается слой базального конгломерата, резко несогласно налегающий на размытую поверхность палеозойских образований. Мощность его обычно не превышает 0,5—2,0 *м*. В ряде мест резкое увеличение мощности базального конгломерата до 20—40 *м* сопровождается появлением в его составе грубообломочных брекчий и валунных конгломератов, что связано во всех случаях с неровностями доюрского эрозионного рельефа в палеозойском фундаменте.

С эрозионными понижениями доюрского рельефа связан и другой тип базальных образований — пачки глинисто-алевритовых пород с прослоями и пластами угля в основании юрского разреза.

Основная часть разреза хумаринской свиты выше базальных горизонтов имеет почти везде трехчленное строение (подпродуктивная, продуктивная и надпродуктивная толщи) и характеризуется преобладанием более грубозернистых песчанистых пород в нижней и верхней частях и более тонкозернистых пород с углями в средней. Примером такого типа строения свиты является разрез по правому берегу р. Мары между устьями рек Арбакол и Абсаланы-Кышлак (стратиграфически снизу вверх):

	Мощность, *м*
1. Конгломераты базальные, мелкогалечниковые или песчаники . .	0—2
2. Аргиллиты с прослоями тонкозернистого песчаника, прослойками и линзами угля (базальная угленосная пачка)	0—20
3. Песчаники светло-серые, крупно- и среднезернистые, массивные, с линзами гравелита и мелкогалечного конгломерата. Редкие прослои алевролита и маломощные пачки чередования алевролитов и песчаников	80—100
4. Чередование пачек алевролитов с пачками мелкозернистых песчаников и массивных песчаников с прослоями и пластами угля	300—400
5. Чередование мощных (до 20—25 *м*) пачек массивных песчаников с пластами плитчатых песчаников, заключающих прослои алевролитов. Таких пачек обычно бывает три-четыре, вверху мощность их уменьшается, а в разделяющих их прослоях большое значение приобретают алевролиты	200—300
6. Выше трансгрессивно залегают железистые песчаники, относящиеся к тоарскому ярусу	

Такое строение разреза хумаринской свиты сохраняется в большей части района. Подобные разрезы описаны по рекам Карасырх, Индыш, Аминкол.

Несмотря на то, что хумаринская свита на значительной площади сохраняет основные черты своего строения, она отличается большой фациальной изменчивостью, выражающейся в том, что в крупных тектонических впадинах резрез свиты обогащается глинисто-алевролитовыми породами за счет уменьшения песчаников, а на поднятиях, напротив, резко увеличивается количество песчаного материала, и глинистые породы почти выпадают из разреза. Так, на поднятиях в разрезах рек Ташлыкол, Отлукол, Бабуге, Тызыл свита целиком сложена песчано-конгломератовыми породами и мощность ее резко сокращается.

К наиболее типичным разрезам хумаринской свиты в тектонических впадинах относятся разрезы Верхнемаринской впадины (правобережье р. Кубани) и р. Малки (гора Тузлук), характеризующиеся преобладанием глинисто-алевритовых пород и незначительным участием песчаного материала.

В южной части междуречья Кубани — Баксана в широтном направлении прослеживается крупный Тузлукский прогиб, выполненный толщей угленосных отложений хумаринской свиты, мощность которой сокращается от 600 *м* на р. Худес до 350 *м* на р. Малке, но трехчленное строение разреза остается постоянным. Однако в связи с резким обогащением разреза глинистым материалом, что характерно для глубоких тектонических впадин, собственно продуктивная толща, занимавшая среднюю часть хумаринской свиты, здесь как бы расчленяется на две части, смещающиеся ниже и выше по разрезу и вытесняющие грубозернистые песчаниковые породы подпродуктивной и надпродуктивной толщи. Место продуктивной толщи в середине свиты занимают тонкозернистые безугольные алевритo-аргиллитовые породы. При прослеживании с юга на север от осевой части Тузулукского прогиба к Бабугейскому поднятию (р. Бабуге, правый приток Малки) отложения хумаринской свиты также обнаруживают резкую фациальную изменчивость. Глинистая средняя часть свиты постепенно сокращается в мощности и затем совершенно исчезает из разреза, замещаясь более грубозернистыми породами. Нижняя и верхняя части разреза также целиком сокращаются и полностью замещаются песчаниками. В результате, в сводовой части поднятия хумаринская свита представляет собой толщу сплошных песчаников и теряет обычное трехчленное строение. К северу и северо-востоку от Бабугейского поднятия на обширной площади по обоим берегам Малки, по Хасауту, Гораллыколу и в верховье Тызыла вновь восстанавливается нормальный трехчленный тип строения свиты, характеризующийся наличием подпродуктивной, продуктивной и надпродуктивной толщ, сложенных обычными для них породами. Мощности свиты при этом закономерно убывают с запада на восток.

При прослеживании отложений свиты далее к северо-востоку, вниз по течению р. Тызыл снова наблюдается постепенное замещение продуктивной толщи и всей свиты песчаниками и линзами конгломератов и гравелитов, поэтому здесь также не могут быть выделены продуктивная и надпродуктивная толщи. В этом направлении происходит и сокращение мощностей пород. Далее на восток, на Баксане и Чегеме, строение хумаринской свиты имеет много общего с разрезом по р. Тызыл, причем мощность угленосных отложений и здесь не превышает обычно нескольких десятков метров. Таким образом, мощность свиты уменьшается с запада на восток от 600—900 *м* на правобережье Кубани, до 100—350 *м* на левобережье и 90—210 *м* на правобережье Малки, 40—85 *м* на Баксане и Кестанты и до 25 *м* на Чегеме. Вместе с этим происходит смена и погрубение слагающего свиту материала от

глинистого в Верхнемаринской впадине (морские фации) до песчано-алевролитового на Кубано-Малкинском междуречье (чередование прибрежно-морских и континентальных фаций) и, наконец, на востоке до грубопесчаного с конгломератами в бассейнах рек Баксан, Чегем и др. (континентальные фации). К западу от Хумаринского месторождения и бассейнов рек Зеленчук и Теберда, наоборот, свита замещается уже ниже морскими отложениями вершотской свиты (междуречье Урупа — Бижгоне).

Возраст хумаринской свиты определяется содержащимися в ней остатками фауны, микрофауны, флоры, ее стратиграфическим положением и соответствием рассматриваемых разрезов разрезам нижнеюрских отложений западных районов. Действительно, всюду в Зеленчук-Чегемском районе породы хумаринской свиты перекрываются либо вулканогенными образованиями шоанской свиты (домер?), либо грубообломочными толщами муздухской свиты (нижний тоар), а чаще всего морскими отложениями среднего тоара.

В ряде мест в породах свиты найдены характерные для среднего лейаса (определения Г. Т. Пчелинцевой и В. П. Макридина) комплексы брахиопод *Lobothyris punctata* Sow. (Кубань), *Spiriferina holcotti* Opp., *Piarorhynchia variabilis* Dav., *P. curviceps* Qu. (Мара), гастропод *Cirsostylus* cf. *euomphalus* Qu. (Мара) и пелецинод *Aequipecten* cf. *priscus* Schl., *Hinnites* cf. *davoei* Dum., *Velopecten rollei* Tate, *Leda* (*Dacryomya*) *graphica* Tate, *Palaeoneilo* cf. *palmae* Sow., *Astarte subtetragona* Münst., *Parallelodon* aff. *similis* Terq., *Macrodon* cf. *aviculinum* Schaff., *Oxytoma oppeli* Roll, *Lima punctata* Sow. (Большой Зеленчук, Кубань, Мара).

Из разных мест бассейнов рек Кубани, Мары, Малки и Баксан, т. е. на всей территории распространения хумаринской свиты, в ней собрано большое количество растительных остатков. В отложениях свиты в бассейне р. Баксан, у рудника Былым, В. А. Вахрамеевым и Р. А. Васиной (1959) были определены *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Phlebopteris (Laccopteris)* cf. *polypodioides* Brongn., *Cladophlebis* sp., *Ginkgo lepida* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites lanceolatus* L. et H.

Более ранние находки растительных остатков, определенные А. Ф. Лесниковой (1915), были сделаны вблизи рассматриваемого района из юрских отложений по р. Урух (левый приток р. Хасаут): *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Marattiopsis muensteri* Goepp., *Czekanowskia rigida* Heer, *Nilssonia* sp. (?), *Equisetites* sp.

В отложениях свиты в бассейне Кубани, по правому ее притоку — р. Мара, В. А. Вахрамеевым и Р. А. Васиной были определены *Neocalamites* sp., *Marattiopsis muensteri* (Geopp.) Schimp, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C.* aff. *suluktensis* Brick, *C.* cf. *kamenkensis* Thom., *C. haiburnensis* (L. et H.) Sew., *Stenorhachis clavata* Nath.

Ранее из этих отложений был сделан ряд сборов растительных остатков к востоку от р. Большой Зеленчук, определенных А. Д. Стопневичем и А. Н. Криштофовичем (1917): *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *Taeniopteris tenuinervis* Brongn., *Nilssonia* sp., *Ginkgo sibirica* Heer, *G. caratschaica* Krysht., *G. obrutschevii* Krysht., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Schizolepis* sp., *Pityophyllum lindstroemii* Nath.

Приведенный В. А. Вахрамеевым и Р. А. Васиной комплекс растительных остатков считается характерным для среднего лейаса и существенно отличным от комплекса тоарско-ааленских отложений.

Анализ состава спор и пыльцы из угленосных отложений хумаринской свиты по рекам Маре, Малке, Худесу, Тызыл, Баксан и Чегем показал, что свита на всей территории своего распространения, во всех своих горизонтах характеризуется одним и тем же спорово-пыльцевым комплексом, существенно отличающимся от тоарского. Этот комплекс

определен как из заведомо континентальных отложений хумаринской свиты на Баксане и Чегеме и песчано-алевролитовой фации на Кубано-Малкинском междуречье, так и из заведомо морской глинистой фации свиты в Верхнемаринской впадине.

Плинсбахский возраст хумаринской свиты также установлен путем непосредственного прослеживания ее из бассейна Зеленчука — Бижгона, где, как отмечалось, она сменяет по простиранию чисто морские отложения вериютской свиты, содержащие аммониты плинсбахского яруса. В низах вериютской свиты по рекам Уруп и Бижгон Г. Е. Пилюченко (1946) обнаружен *Beaniceras* cf. *costatum* Buckm., а в верхах свиты на р. Бижгон Н. В. Живаго (1956), И. Р. Кахадзе и др. (1955) найдены *Tropidoceras* cf. *masseanum* d'Orb., *Uptonia ignota* Simps., *Tropidoceras* cf. *flandini* Dum., *Polumorphites polymorphus* Qu., *Uptonia* cf. *ignota* Simps., *Androgynoceras oblongum* Qu. Подтверждением плинсбахского возраста хумаринской свиты на территории к востоку от Кубани может служить нахождение в Верхнемаринской впадине, в средней части свиты (глинистая фация продуктивной толщи) микрофауны: *Problematina liasica* Yones, *Lenticulina* aff. *vetusa* d'Orb., *L. varians* Born., *Frondicularia major* Terq., *Fr. securiformis* Burb., *Fr. multicostata* Born., *Marginulina prima* d'Orb., *M. multicostata* Born., *Pseudoglandulina vulgata* Born., *Ps. septangularis* Born., *Ps. tenuis* Born., *Falsopalmula brizaeformis* Born., *Dentalina arbuscula* Terq., *Ammodiscus asper* Terq., *Amm. imfimus* Strik. (определения Е. А. Гофман). Этот список почти полностью соответствует комплексу микрофауны из заведомо плинсбахских отложений вериютской свиты на Ходзи и Уруне и резко отличается от комплекса домерских отложений на Гоше.

Домер (?). Отложения шоанской (вулканогенной) свиты, относимой условно к домеру, распространены лишь в междуречье Кардоника — Малки. Они представлены лавами, лавобрекчиями, туфами, туфобрекчиями и другими вулканогенными породами андезито-дацитового состава. Мощность, состав и строение шоанской свиты очень непостоянны; наибольшей полнотой разрез характеризуется на правобережье Кубани, в верховье р. Карасырх, где ее мощность достигает 160—320 *м*. Породы шоанской свиты с размывом, а местами с угловым несогласием, залегают на разных горизонтах хумаринской (угленосной) свиты и нередко перекрываются резко трансгрессивно несогласно залегающими отложениями нижнего тоара — муздухской свитой, а на участках ее отсутствия — средне-верхнетоарскими образованиями. Стратиграфическое положение свиты, а также находки Кудрявцева в 1949 г. в верхней части ее разреза на Кубани растительных остатков *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Cl. roessertii* (Presl) Sap. и *Ptilophyllum pecten* Phill., характерных для среднелейасового флористического комплекса, позволяют отнести шоанскую свиту к среднему лейасу, скорее всего к домерскому ярусу.

В. А. Вахрамеевым и В. А. Красиловым (1961) из вулканогенных отложений по рекам Эшкакон, Таракул-Тюбе и Чечек-Тоханасу были определены следующие растительные остатки: *Neocalamites issykkulensis* Tur.-Ket., *Neocalamites* sp., *Hausmannia rara* Vachr., *Thaumatopteris schenkii* Nath., *Phlebopteris caucasica* Krasilov, *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.) Nath., *C.* aff. *shensiensis* Pan., *Nillssonia vittaeformis* Pryn., *N.* cf. *muensteri* (Presl) Nath., *Macrotorellia hoshayahiana* Krisht., *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites* ex gr. *schenkii* Heer, *P. lanceolatus* (L. et H.) Schimp., *Pityophyllum* sp.

По мнению названных исследователей, перечисленная флора, содержащая ряд видов, свойственных лейасовым, рэтским и более древним флорам, определяет возраст шоанской (вулканогенной) свиты средне-

лейасовым, точнее домерским. Кроме того, найденная здесь флора значительно отличается от тоарской флоры бассейна р. Кубани и поэтому должна быть несколько древнее ее.

Споры и пыльцу из отложений шоанской свиты выделить не удалось.

Тоарско-ааленские отложения

Нижний тоар. Муздухская свита, относимая к нижней части тоарского яруса, выделяется только в междуречье Кардоника и Малки. В ее составе преобладают грубозернистые породы: светло-серые разнозернистые песчаники, гравелиты и конгломераты, чередующиеся с пачками алевролитов. Породы муздухской свиты с размывом, а местами и с резким угловым несогласием, трансгрессивно налегают не только на породы шоанской (вулканогенной), но и на отложения хумаринской (угленосной) свит.

Свита отличается исключительной неоднородностью, резкой фациальной изменчивостью и быстрыми изменениями мощностей слагающих ее пород. Наибольшую мощность она имеет в низовьях р. Муздух — 120 *м*; к западу, востоку и югу свита сокращается, а затем выклинивается. Фаунистически эти отложения не охарактеризованы. На Кубано-Маринском водоразделе из нижней части свиты собраны растительные остатки, среди которых В. А. Вахрамеевым и Р. А. Васиной (1959) определены *Ptilophyllum cutchense* Morr., *Nilssonia orientalis* Heer, *N.* cf. *compta* Phill., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Cladophlebis* aff. *denticulata* var. *caucasica* Pryn., *Ginkgo* sp. Этот комплекс характерен для тоарских и среднеюрских отложений Северного Кавказа. Поскольку муздухская свита подстилается среднелейасовыми отложениями и с размывом перекрывается фаунистически охарактеризованными среднетоарскими образованиями, наиболее вероятный возраст ее, по мнению Д. И. Панова, может считаться нижнетоарским (Безносов и др., 1960). Споры и пыльца изучались из континентальных отложений, аналогичных осадкам муздухской свиты по р. Худес.

Средний и верхний тоар. Опорным разрезом морских тоарских отложений восточной части Северо-Кавказского краевого массива (Зеленчук—Чегем) может считаться разрез на р. Баксан и ее притоках, который отличается наибольшей полнотой и ясностью стратиграфических соотношений, довольно хорошо фаунистически охарактеризован, прекрасно обнажен и легко доступен. С размывом на разные горизонты хумаринской свиты здесь налегают:

	Мощность, *м*
1. Гравелит красно-бурый, переходящий в мелкогалечниковый конгломерат в сидеритовом цементе	1,5—2
2. Аргиллиты черные, с прослоями конкреций сидерита, вверху чередующиеся с алевролитами	17—20
3. Песчаник массивный, тонкозернистый	2
4. Частое чередование аргиллитов и алевролитов с преобладанием алевролитов[1]	23—26
5. Песчаники массивные, тонкозернистые, с прослоями аргиллитов	8—10
6. Частое ритмичное чередование аргиллитов и алевролитов с отдельными пластами песчаника	30—35
7. Чередование пачек песчаника желтовато-серого, мелкозернистого, тонко- и косослоистого, с конкрециями сидерита и ожелезненного песчаника с пачками тонких прослоев песчаников, алевролитов и аргиллитов	18—19
8. Чередование пачек аргиллитов с прослоями конкреций сидерита с пачками зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов с конкрециями сидерита и пачек песчаника зеленовато-серого, мелкозернистого, тонко- и косослоистого	28—32

[1] В осыпи найдены аммониты *Dactylioceras commune* Sow. и *Dactylioceras* sp.

Мощность, м

9. Песчаники зеленовато-серые, «табачные», мелкозернистые, массивные, тонко- и косослоистые . . . . . 35—40

10. Алевролиты буровато-зеленые, тонкоплитчатые с прослоями тонкозернистых косослоистых песчаников и зеленовато-бурого, органогенно-обломочного известняка с фауной пелеципод, брахиопод, белемнитов, аммонитов *Grammoceras saehanni* Dum. и микрофауной *Terebratulina regularis* Terq. . 5

11. Песчаники «табачные», тонкозернистые, косослоистые, с прослоями скорлуповатых алевролитов и зеленовато-бурых песчанистых известняков с фауной пелеципод и аммонитов *Grammoceras quadratum* Haug. . . 13—15

12. Частое чередование тонкоплитчатых алевролитов, скорлуповатых алевролитов и аргиллитов . . . . . 11—12

13. Песчаники с линзовидными пластами органогенного известняка, с обильной фауной пелеципод, белемнитов и аммонитов *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle. 30

14. Аргиллиты черные, с тонкими прослоями зеленовато-серого тонкозернистого песчаника, пластами конкреционного конгломерата с прослоями конкреций сидерита с аммонитами *Dumortieria pseudoradiosa* Br. и др. . . 35—40

Общая мощность средне-верхнетоарских отложений, образующих единую, непрерывную толщу пород, составляет здесь 250—300 *м*.

Нахождение аммонитов позволяет установить присутствие в их составе фаунистических зон: *Hildoceras bifrons — Dactylioceras commune* среднего тоара (слои 1—6), *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle (слои 7—13) и *Dumortieria pseudoradiosa* (слой 14) верхнего тоара. Нижний тоар в этом разрезе полностью отсутствует. Вверх по разрезу описанные породы постепенно сменяются черными аргиллитами нижнего аалена с *Leioceras opalinum* Rein. Примерно такие же соотношения отдельных горизонтов тоара между собой, а также с подстилающими и покрывающими породами наблюдаются и в других частях Зеленчук-Чегемского района, только в основании тоарских отложений местами присутствует, как отмечено выше, муздухская свита (нижний тоар).

Ввиду большой общности состава спор и пыльцы отложений нижнего, среднего и верхнего тоара характеристика комплекса дана для отложений всего тоарского яруса.

А а л е н. На всей территории от р. Зеленчук до р. Чегем ааленские отложения благодаря обилию содержащейся в них фауны выделяются всеми исследователями. На большей части этого района эти образования постепенно сменяют вверх по разрезу породы верхнего тоара, и лишь в самой северной части Кубано-Малкинского междуречья, где тоарские отложения полностью выклиниваются, аален, пользующийся более широким распространением, трансгрессивно переходит на породы муздухской свиты и среднелейасовые образования.

На всей описываемой территории отложения аалена с размывом, а местами с угловым несогласием перекрываются трансгрессивно залегающими породами байоса.

В качестве опорного для Зеленчук-Чегемского района может быть принят разрез отложений ааленского яруса по р. Баксан и ее притокам, детально описанный многими исследователями и хорошо известный в литературе (Соловьев, 1936; Андронов и Ильина, 1945; Безбородов, 1961; Безносов и др., 1960, 1962), а также являющийся продолжением описанного выше опорного разреза тоарских отложений.

На верхнетоарских отложениях совершенно согласно и с постепенным переходом залегают:

Мощность, м

1. Аргиллиты черные, с прослоями конкреций сидерита и конкреционных конгломератов и очень редкими прослоями тонкозернистого песчаника . . 40

Здесь встречены аммониты *Leioceras opalinum* Rein., северо-западнее, по р. Тызыл и ее притокам, эта пачка содержит горизонты (1—2 *м*) оолитового шамозитового железняка

2. Аргиллиты черные, с прослоями конкреций сидерита, переполненных иноцерамами и аммонитами, с прослоями и линзами конкреционного кон-

	Мощность, м
гломерата. Здесь собрано много аммонитов *Leioceras sinon* Bayle, *Ludwigia murchisonae* Sow. и др.	25—35
3. Алевролиты и алевритистые аргиллиты с редкими прослоями песчаника и крупными конкрециями сидерита с аммонитами *Ludwigia concava* Sow.	3—3,5
4. Песчаники серые, среднезернистые, аркозовые, с волнистой слоистостью и прослоями алевролитов	3—3,5
5. Алевролиты и аргиллиты зеленовато-черные, слюдистые, с тонкими прослоями песчаников с мелкими пелециподами	15—20

В соседнем разрезе по р. Чегем в самой верхней части слоя 5 содержатся многочисленные *Witchella* sp. и *Hyperlioceras* sp., которые свидетельствуют о том, что верхние слои описанного разреза имеют уже (по р. Баксан) нижнебайосский возраст.

Выше слоя 5 с размывом залегают массивные песчаники, начинающие разрез трансгрессивной части байоса. Все горизонты описанного разреза связаны между собой постепенными переходами (что еще более очевидно в разрезе по Чегему) и образуют совершенно единую, в основном глинистую толщу общей мощностью 85—105 *м*. Последовательная смена характерных ассоциаций аммонитов снизу вверх по разрезу позволяет выделить здесь фаунистические зоны *Leioceras opalinum* и *Leioceras sinon — Ludwigia tolutaria*, относящиеся к нижнему аалену и нижней части верхнего аалена. Нахождения в более верхних слоях *Ludwigia concava* свидетельствуют о присутствии верхних горизонтов ааленского яруса, а появление в кровле толщи *Witchella* и *Hyperlioceras* указывает на то, что самые верхи ее (несколько метров) соответствуют низам нижнего байоса.

Баксанский разрез может считаться опорным для ааленских отложений не только описываемого района, но и всего северного склона Центрального Кавказа.

Мощность ааленских отложений изменяется в пределах от 70—80 (по Гитчекаштансу, Ташлысырту, Джигнату, Тызылу) до 10—12 *м* на севере (Гедмыш), до 10—30 *м* (Джора, правый приток Чегема) и полного выклинивания на юге (у границы Тырныаузской зоны). Литологически породы аалена в разных местах представлены по-разному. На Кубано-Малкинском междуречье, в бассейнах Худеса, Элнаургана, на левобережье Муздуха, на водоразделе Марджи и Бабы и на Кубано-Маринском перевале нижняя часть ааленских отложений остается попрежнему преимущественно аргиллитовой, а верхняя — замещается пачкой желто-бурых железистых плитчатых песчаников с линзовидными пластами песчанистого известняка-ракушечника в кровле. Общая мощность аалена составляет здесь 50—60 *м*. Севернее происходит дальнейшее опесчанивание толщи: аргиллитовая пачка в основании ее постепенно замещается пачкой плитчатых песчаников с прослоями алевролитов (правобережье Марджи) или пачкой сплошных песчаников (р. Ракасезен) при сохранении общей мощности толщи.

На водоразделе Мары и Подкумка можно наблюдать, при движении к северу, как сначала выклиниваются верхнетоарские отложения, а затем постепенно исчезает из разреза и нижняя глинистая пачка аалена и на правобережье Мары переходит только верхняя пачка плитчатых железистых песчаников (общей мощностью до 30—40 *м*), содержащая богатую аммонитовую фауну зоны *Leioceras sinon — Ludwigia tolutaria*. Восточнее Малки ааленские отложения представлены толщей черных аргиллитов с конкрециями сидерита, прослоями конкреционного конгломерата и оолитового, шамозитового мергеля. Толща содержит богатую фауну аммонитов, позволяющую сопоставить ее с двумя нижними фаунистическими зонами аалена (*Leioceras opalinum* и *Ludwigia tolutaria*) и установить отсутствие в разрезе верхних горизонтов аалена.

Самые верхние горизонты аалена сохранились лишь в крайних северо-восточных выходах по Баксану и Чегему. Эти горизонты имеют четко выраженный регрессивный характер и представлены пачкой алевролитов с пластами крупнозернистых аркозовых песчаников, мощностью до 25 *м*, содержащих *Ludwigia concava* Sow., и в самых верхних слоях — *Hyperlioceras* sp. и *Witchellia* sp. Таким образом, вся описываемая толща в этих разрезах (100 *м* на Баксане и 70 *м* на Чегеме) соответствует, как и в междуречье Зеленчука — Кубани, ааленскому ярусу в полном объеме и, кроме того, захватывает самые низы байоса.

Байосско-батские отложения

Б а й о с. Байосские и батские отложения непрерывной полосой прослеживаются из Бело-Урупского района в бассейн Зеленчука—Кубани и, вероятно, дальше, вплоть до Малки и Тызыла. На всей этой территории байосско-батские отложения резко трансгрессивно налегают на все подстилающие образования и, в свою очередь, с размывом перекрываются трансгрессивно залегающими породами верхней юры.

В качестве наиболее полного и типичного их разреза может рассматриваться разрез в долинах Баксана и его притока — рч. Джигиат, являющийся непосредственным продолжением описанного там же опорного разреза тоарского и ааленского ярусов (рис. 2).

С размывом на разные горизонты аалена (вплоть до слоев с *Ludwigia concava*), а на Чегеме на низы нижнего байоса (с *Hyperlioceras*), здесь налегают:

	Мощность, *м*
1. Песчаники массивные среднезернистые, аркозовые, с волнистой слоистостью. Местами встречаются линзы грубого гравелита, а в основании — линзы конгломерата из окатанных обломков тоарских и ааленских аргиллитов и песчаников (Золотницкий, 1935)	25—30
2. Чередование тех же песчаников с отдельными линзами гравелита и песчанистого известняка. Из верхней части пачки Е. А. Гофман определена байосская микрофауна	25—40
3. Аргиллиты черные, с караваями сидерита и линзами мергелистого алевролита. В нижней части встречаются пласты песчаников, аналогичных предыдущему, а в верхней — аргиллиты замещаются алевролитами и прослоями тех же песчаников. Общая мощность пачки изменяется от 580—600 *м* на Джигиате до 290 *м* на левобережье Баксана. Из этой части разреза собраны многочисленные *Stephanoceras humphriesianum* Sow., *Dorsetensia romani* Opp.	
4. Чередование линзовидных пачек желтовато-серых среднезернистых аркозовых песчаников и пачек алевролитов с прослоями тех же песчаников .	85—150
Из этих пород определены *Lenticulina mamillaris* Terq., *L. subcultrata* Mam., *L.* ex gr. *praerussiensis* Mjatl. и др. Западнее, на р. Гитчекаштансу, в аргиллитах, фациально замещающих эту толщу, найдены аммониты *Stemmatoceras* cf. *subcoronatum* Opp. и *Stephanoceras* sp.	
5. Аргиллиты черные плотные алевритистые, переходящие вверх в массивные серые алевролиты. Иногда в этой толще наблюдается полосчатость, вызванная чередованием темно-серых глинистых и светло-серых песчанистых алевролитов. Довольно часто встречаются песчанистые конкреции . . .	20—30
Здесь найден аммонит *Parkinsonia* ex gr. *arietes* Wetz. Выше с размывом залегают грубозернистые песчаники свиты сары-дюз, относимые к батскому ярусу.	

Определения аммонитов позволяют уверенно выделить в этом разрезе отложения нижнего байоса (слои 1—4) и верхнего байоса (слой 5). Поскольку спорово-пыльцевые исследования производились из отложений нижнего байоса, остановимся на описании их более подробно.

Нижнебайосские отложения представлены мощной толщей аргиллитов и алевролитов с крупными караваями сидерита и мергелистого алевролита с линзовидными пачками разнозернистых слюдистых аркозовых песчаников. В долинах Баксана и Джигиат толща имеет четко

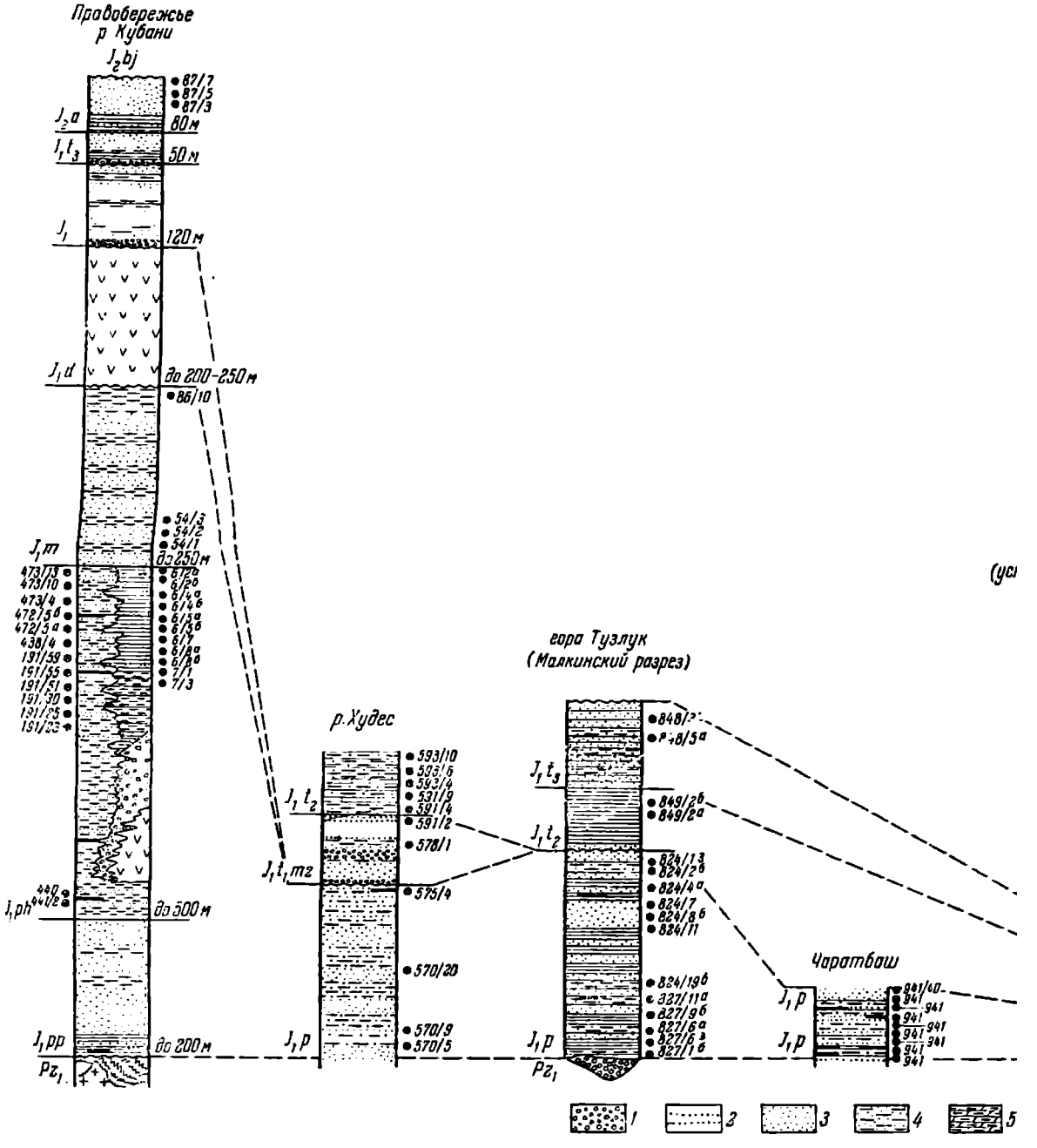


Рис. 2. Схема сопоставления разрезов нижне- и средне

1 — конгломераты, *2* — гравелиты; *3* — песчаники; *4* — алевролиты; *5* — мергелистые алевролиты; *6* — аргиллит

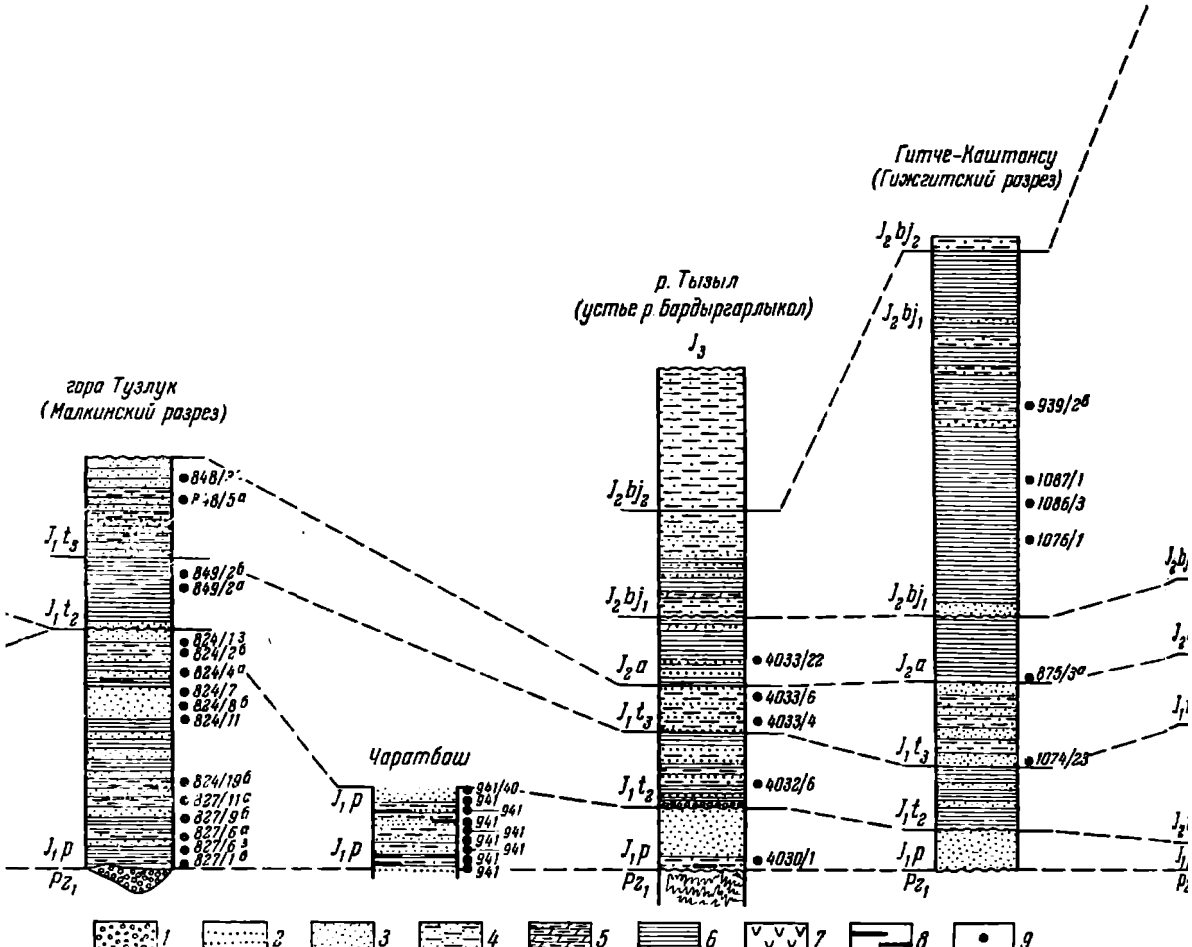
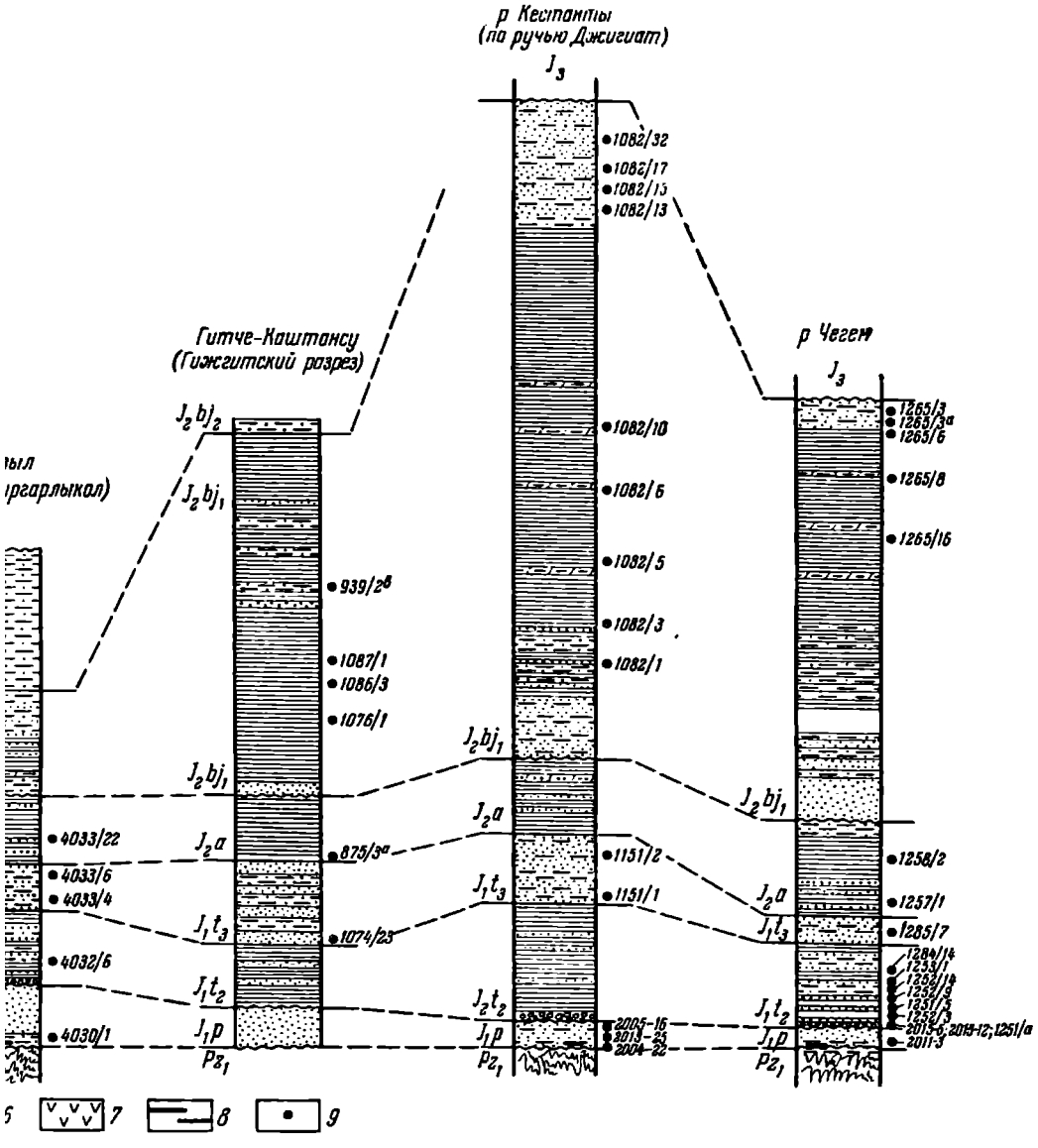


Рис. 2. Схема сопоставления разрезов нижне- и среднеюрских отложений Кубано-Чегемского района

4 — алевролиты; *5* — мергелистые алевролиты; *6* — аргиллиты; *7* — вулканические породы; *8* — пласты и прослои углей; *9*



6 7 8 9

отложений Кубано-Чегемского района

канические породы; *8* — пласты и прослои углей; *9* — образцы, содержащие споры и пыльцу

выраженное трехчленное строение. В нижней части разреза наблюдается пачка массивных песчаников и пачка чередования песчаников и алевролитов, общей мощностью 50—70 *м*. Средняя, основная, часть нижнего байоса представляет собой толщу аргиллитов с караваями сидерита и линзами мергелистого алевролита мощностью от 300 до 600 *м*. Верхняя часть разреза образована чередованием линзовидных пачек песчаников и пачек алевролитов с прослоями тех же песчаников. Мощность ее 85—150 *м*.

К северо-западу от баксанского разреза нижнебайосские отложения становятся сначала (Гитчекаштансу) более глинистыми по составу, а далее, особенно на север, снова более песчанистыми и мощность их сокращается до 220 *м* в верховьях р. Бардыргарлыкол и 120—140 *м* по правобережью Тызыла, в устье Бардыргарлыкола. На левобережье Тызыла нижнебайосские образования, вероятно, практически отсутствуют.

В северных выходах по р. Чегем строение нижнебайосских отложений (500—550 *м*) аналогично разрезу по р. Баксан. К югу песчаниковые пачки быстро выклиниваются и полностью замещаются аргиллитами, в результате чего на северной границе Тырныаузской зоны весь разрез нижнего байоса представлен монотонной глинистой толщей мощностью до 800 *м*.

Нижнебайосский возраст описываемых образований не вызывает сомнений. Д. И. Пановым из разных горизонтов описываемых отложений найдены аммониты *Stephanoceras humphriesianum* Sow., *St. rectecostatum* Wetz., *St. macrum* Qu., *St. scalare* Maske, *St. linguiferum* d'Orb., *St. triplex* Maske, *Stemmatoceras subcoronatum* Opp., *Dorsetensia romani* Opp., *D. liostraca* Buckm., *Holcophylloceras zignodianum* d'Orb.

Находки аммонитов позволяют утверждать, что почти вся мощная толща нижнебайосских отложений принадлежит только к одной зоне *Stephanoceras humphriesianum*.

Отложения верхнего байоса представляют собой однообразную толщу серых плотных полосчатых слюдистых алевролитов с многочисленными крупными конкрециями известковистого песчаника и линзами мергелистого алевролита.

Мощность толщи очень сильно изменяется за счет последующего размыва. Максимальной величины она достигает в ядре Джорской синклинали (300 *м*) и низовье р. Бардыргарлыкол на правом берегу Тызыла (260 *м*), на Гитчекаштансу мощность сокращена до 60—70 *м*, а на левобережье Баксана — до 20 *м*.

Верхнебайосский возраст толщи в настоящее время доказан находками аммонитов *Parkinsonia* ex gr. *arietis* Wetz. на Баксане (Н. В. Безносов) и *Eurystomiceras polyhelictum* Böckh, *Partschiceras abichi* Uhlig. и *Leptosphinctes* sp. на Тызыле (Н. В. Живаго). Д. И. Панов нашел многочисленные *Holcophylloceras zignodianum* d'Orb.

Бат (?). Свита сары-дюз, относимая к батскому ярусу, выделена Д. И. Пановым (1959) и Н. В. Безносовым и др. (1960) в долинах Баксана и Тызыла, где она с размывом налегает на разные горизонты верхнебайосских образований и с размывом же перекрывается верхнеюрскими отложениями.

Свита сложена светлыми желтовато-серыми рыхлыми грубозернистыми песчаниками с линзами гравелита и мелкогалечникового конгломерата. Мощность ее изменяется в пределах 30—90 *м*. Литологический состав, характер слоистости, полное отсутствие остатков морской фауны и наличие растительных остатков свидетельствуют, по мнению Д. И. Панова, о континентальном происхождении свиты; с ней в какой-то степени можно сопоставлять верхнюю часть батских угленосных отложений Грузии.

Песчаники сары-дюз всеми исследователями без исключения (в 1955—1956 гг. и Д. И. Пановым) относились к нижнему келловею. Однако в последнее время Г. А. Логиновой (1959), Н. В. Безносовым и др. (1960) установлено, что фаунистически охарактеризованные келловейские отложения, залегающие на описанных песчаниках с размывом, содержат нижнекелловейские аммониты. Следовательно, свита сары-дюз древнее нижнего келловея и относится, по-видимому, к батскому ярусу. Единичные образцы, собранные автором на спорово-пыльцевой анализ из отложений бата у с. Красногорка на Кубани, мало содержали спор и пыльцы, что не позволяет дать характеристику спорово-пыльцевого комплекса батского яруса.

Дагестан

Нижне-среднеюрские отложения, по данным В. Т. Фролова (1959а, б), развиты довольно широко на территории Дагестана и представлены мощными (свыше 10 тыс. *м*) песчано-глинистыми отложениями нередко флишоидного типа. Подошва этих отложений здесь, как во всей области Восточного Кавказа, не вскрыта. Они образуют единый сложно построенный комплекс, из которого выделяются на основании находок аммонитов отложения среднего (плинсбах — домер) и верхнего (тоар) лейаса, ааленского, байосского и батского ярусов. Некоторые исследователи предполагают наличие ниже палеонтологически охарактеризованного среднего лейаса и отложений нижнего лейаса.

Отложения лейасового возраста представлены в основном толщами глинистых пород, среди которых подчиненную роль играют песчаные. Они почти повсеместно изменены, а в центральных зонах Кавказа метаморфизованы до стадии аспидных сланцев. Попытки выделить из них споры и пыльцу пока не привели к успеху.

Отложения средней юры, постепенно сменяющие нижнеюрские, в целом литологически сходны с ними и отличаются лишь меньшей метаморфизацией. Они лучше охарактеризованы органическими остатками, в том числе остатками аммонитов и белемнитов, по которым выделяются ааленский, байосский и батский ярусы. Суммарная максимальная мощность среднеюрских отложений достигает 7000 *м*.

В основании средней юры на рассматриваемой территории залегают мощные, в основном песчаные угленосные отложения, нижние части которых принадлежат к лейасу. Д. В. Дробышевым (1939), а затем В. Т. Фроловым (1959 а, б) они были выделены на всей территории Дагестана в карахскую свиту ааленского и частично верхнетоарского возраста (рис. 3). Подстилается карахская свита свитой пр верхнетоарского возраста, а покрывается — хивской свитой, относящейся к верхним горизонтам аалена. Выше залегают байосско-батские отложения, расчленяющиеся (Живаго, 1956) на нижнебайосские и верхнебайосско-батские.

По данным В. Т. Фролова, верхнетоарские отложения представлены свитой пр. Она сложена массивными светло-серыми средне-мелкозернистыми, нередко косослоистыми песчаниками мощностью 5—40 *м*, чередующимися с глинистыми пачками мощностью 10—100 *м*. Свита пр связана с подстилающими ее среднетоарскими отложениями постепенным переходом, но отличается от них большой песчанистостью. Облик свиты в целом постоянен, однако соотношение между слагающими ее песчаниковыми и глинистыми пачками изменяется как по разрезу, так и на площади. Мощность свиты пр по р. Кара-Койсу 1200—1500 *м*, в бассейне р. Аварское Койсу она увеличивается до 1500—1600 *м*, а далее на запад снова сокращается до 900—1100 *м*.

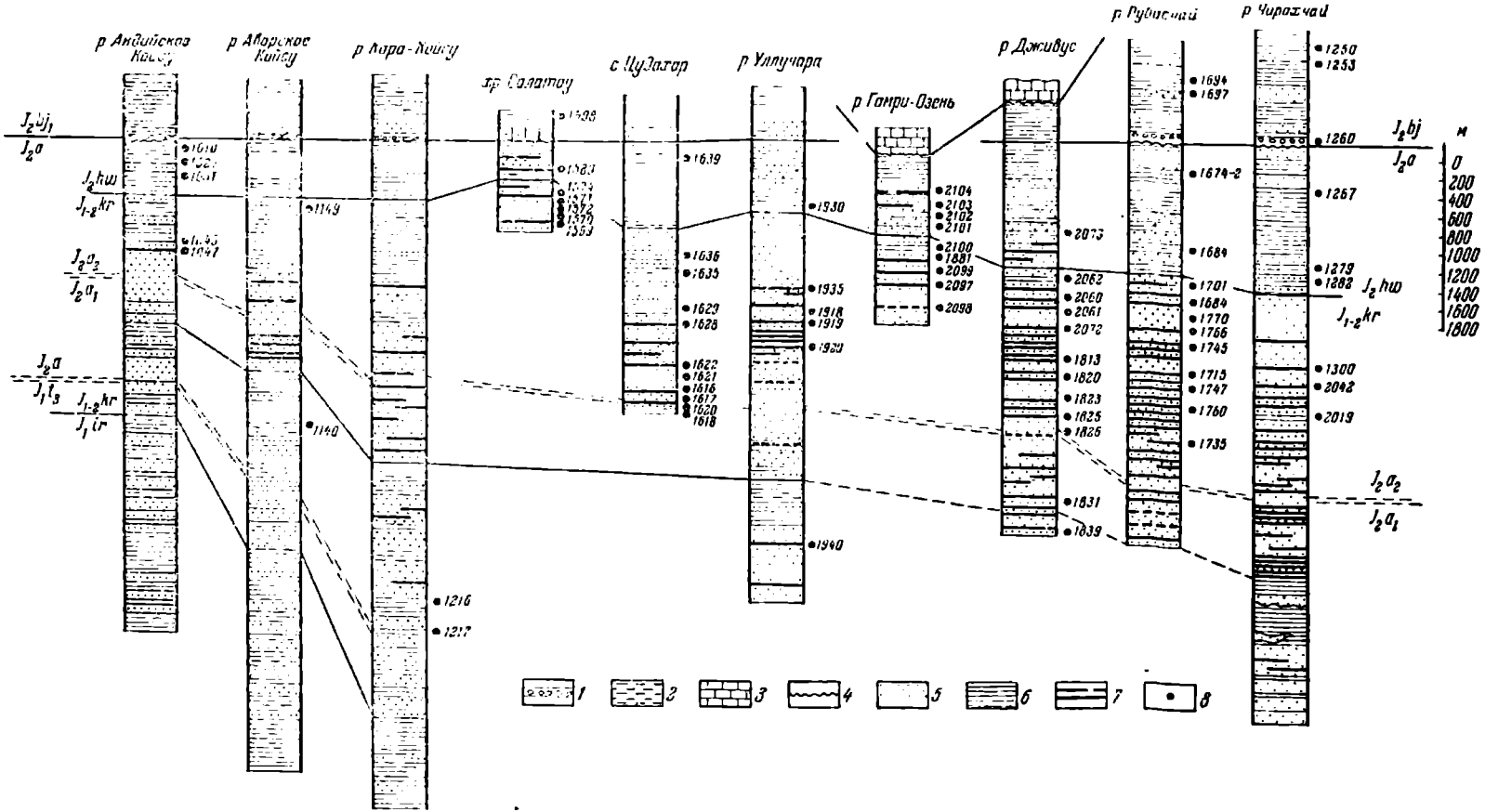


Рис. 3. Схема сопоставления разрезов среднеюрских отложений Дагестана. По В. Т. Фролову, 1959

1 — конгломераты; *2* — алевролиты; *3* — известняки; *4* — граница размыва; *5* — песчаники; *6* — глины и аргиллиты; *7* — пласты и прослои углей; *8* — образцы, содержащие споры и пыльцу

В отложениях этой свиты широко распространен верхнетоарский *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle. В западных разрезах, кроме того, часто встречается *Grammoceras toarciense* d'Orb., реже — *G. quadratum* Haug. (Аварское Койсу). Некоторые авторы (Голубятников, 1940; Пац, 1939, и др.) указывали в этой части разреза *Dumortieria rhodanica* Haug, *Pseudolioceras beauliziense* Mon. и др. Все эти формы свидетельствуют о верхнетоарском возрасте свиты ири. В ее верхних горизонтах, по рекам Кара-Койсу и Аварское Койсу, наряду с некоторыми из перечисленных форм В. Т. Фроловым, найдены также *Pseudogrammoceras* cf. *dispansum* Lyc., *Grammoceras aalense* Zieten., свидетельствующие о более высоких горизонтах тоара, относящихся уже к верхней его зоне *Dumortieria pseudoradiosa*.

Более древняя среднетоарская форма *Porpoceras subarmatum* J. et B. была найдена И. Д. Филимоновым по р. Андийское Койсу ниже подошвы свиты ири. Это позволяет В. Д. Голубятникову и В. Т. Фролову считать, что свита ири отвечает верхнему тоару и только самая верхняя часть его относится к карахской свите.

Верхний тоар — аален. Карахская свита относится к самым верхам тоарского яруса и большей части ааленского. Она постепенно или литологически резко, но без следов перерыва сменяет свиту ири, от которой отличается в западном и центральном Дагестане большей песчанистостью. Карахская свита имеет широкое распространение. Основные выходы ее протягиваются полосой шириною от 2—3 до 25 *км* из бассейна р. Аргун вдоль южной окраины известнякового массива Дагестана в бассейн р. Самур. Почти на всей изученной территории карахская свита представлена песчаными угленосными отложениями и только на крайнем юго-востоке, в бассейне р. Самур, она замещается глинистыми породами (самурская фация), относящимися к иной области осадконакопления.

Карахская свита, выделявшаяся обычно как угленосная свита нижнеааленского возраста или под другими различными местными названиями, сложена мощными (5—50 *м*) массивными косослоистыми песчаниками, которые чередуются с пачками тонкопереслаивающихся песчано-алевритово-глинистых пород мощностью от 2 до 20 *м*. К ним приурочены пласты каменных углей мощностью до 1 *м*. Песчаники светло-серые и серые, полимиктовые, средне- и мелкозернистые, им подчинены маломощные прослои более грубых песчаников, а также линзы гравелитов и конгломератов. Глинистые породы, представленные аргиллитами и глинами, имеют темно-серый и черный цвет и в основном гидрослюдистый состав.

Слагающие свиту породы многократно и ритмично чередуются между собой. Ритмы наблюдаются от мелких до крупных (мощностью до 1500 *м*), прослеживающихся по всей территории Дагестана.

Остатки беспозвоночных встречаются в карахской свите довольно редко. Они представлены главным образом двустворками и иногда гастроподами и аммонитами. В породах свиты заключены линзовидные скопления (ракушечники) представителей одного из указанных выше родов. Все это свидетельствует об угнетенном образе жизни этих форм, обусловленном опреснением части бассейна.

Однообразие состава и строения свиты вместе с сильной местной изменчивостью, выражающейся в неодинаковом соотношении свойственных ей типов пород, мешали ее расчленению на значительной территории, поэтому карахская свита описывалась всегда как единое целое или расчленялась только в отдельных разрезах.

В. Т. Фроловым (1959а, б) была предпринята первая попытка расчленения ее на всей территории Дагестана. В большинстве разрезов карахская свита, по данным В. Т. Фролова, распадается на три под-

свиты, а последние — на толщи и крупные пачки, отличающиеся песчанистостью, угленосностью и другими признаками. Состав карахской свиты в целом довольно постоянен на всей изученной территории, ее песчанистость характеризуется незначительными колебаниями в пределах 70—90%. В типовом разрезе по р. Кара-Койсу мощность карахской свиты 2300 *м*; здесь в ней заключено 15—16 прослоев углистых пород. К западу мощность свиты сокращается до 700—750 *м* (бассейн р. Аргуни), и слагающие ее песчаники, конгломераты и глинистые породы становятся менее разнообразными. По р. Аварское Койсу отмечено шесть-семь прослоев углей, а по р. Андийское Койсу — один. Еще западнее свита становится неугленосной. К северу степень ее угленосности увеличивается. В Южном Дагестане наибольшую вскрытую ее мощность (2000 *м*) можно наблюдать в разрезе по р. Чирахчай. В отложениях свиты, слагающих Уллучаринскую антиклиналь, обнаружено 20 пластов углей, по рекам Дживус — 45, Уллучай — 55, Рубасчай — 46 и Чирахчай — 30. Здесь, а также в крайнем северном разрезе (хр. Салатау) карахская свита представлена разнообразными типами пород и заключает, кроме углей, другие континентальные отложения — глинистые породы с остатками вертикальных корней растений (в почве некоторых пластов углей) и песчаники аллювиального генезиса. На юг и юго-восток от данного района (в хр. Сурфунял и в верховьях р. Казикумухское Койсу) из разрезов довольно быстро исчезают угли и уменьшается их песчанистость. Здесь мощность карахской свиты достигает максимальных величин — 3000—3500 *м*, постепенно уменьшаясь в западном, северо-западном и северо-восточном направлениях. На юго-запад мощность свиты сокращается более значительно, при этом в ней происходит замещение преимущественно песчаных отложений глинистыми (самурской фацией).

Нижняя половина карахской свиты бедна остатками аммонитов. В основании свиты В. Т. Фроловым собраны *Dumortieria pseudoradiosa* Branco, *D.* cf. *nicklesi* Ben., *Grammoceras mactra* Dum. Вероятно, из этих же горизонтов происходят более полные сборы И. Д. Филимонова (1938): *Grammoceras mactra* Dum., *G. fluitans* Dum., *G. moorei* Lycett, *Dumortieria* cf. *levesquei* Orb. и др. Эти формы относятся к зоне *Dumortieria pseudoradiosa* и свидетельствуют о верхнетоарском возрасте нижней части карахской свиты.

В средней части карахской свиты, на водоразделе рек Казикумухское Койсу и Рис-Ор у сел Шалиб, В. Т. Фроловым собраны *Hammatoceras subinsigne* Opp., *H.* ex gr. *subinsigne* Opp. и другие виды *Hammatoceras*, которые, по мнению В. П. Казаковой, принадлежат к *Hammatoceras* ex gr. *insigne* Schubl. Кроме того, были встречены в меньшем количестве *Leioceras opalinum* Rein., *Grammoceras* cf. *aalense* Ziet., а также *Hammatoceras* cf. *planinsigne* Vac. Примерно на этом же стратиграфическом уровне в средней части разреза в хр. Сурфунял (верховья р. Шиназчай) были найдены *Leioceras* sp., *L. götzendorfensis* Dorn., *L.* cf. *costosum* Qu., а на 500—600 *м* выше по разрезу В. Д. Голубятниковым (1940) собраны *Pseudolioceras beyrichi* Schl., *Dumortieria* cf. *costula* Rein. и др. Все это указывает на нижнеааленский возраст (зона *Leioceras opalinum*) средней части свиты. Непосредственно выше, на перевале Курапдаг в хр. Сурфунял, В. Т. Фроловым были обнаружены *Leioceras sinon* Bayle, *L. wilsoni* Buckm, *Ludwigia* cf. *murchisonae* Sow. и др., свидетельствующие уже о верхнеааленском возрасте верхней трети карахской свиты, поскольку перечисленные формы обычно указываются из нижних горизонтов зоны *Ludwigia murchisonae*. В других местах верхняя часть карахской свиты охарактеризована остатками аммонитов сравнительно хорошо и они включают те же формы. Повсеместно в разрезах здесь встречаются *Leioceras sinon* Bayle, *L.* ex gr. *sinon*

Bayle, *Ludwigia* ex gr. *murchisonae* Sow., *Leioceras acutum* Qu.,*L. wilsoni* Buckm., *L.* cf. *uncinatum* Buckm., *L. subcostatum* Qu., *Ludwigia tolutaria* Dum., *Hammatoceras planinsigne* Vac.*Dumortieria* sp.

В бассейне р. Самур Д. В. Дробышевым в 1939 г. были собраны *Tmetoceras* cf. *scissum* Benecke и др. В верхней части, кроме того, найдены *Ludwigia murchisonae* Sow., *L.* cf. *rudis* Buckm., *L.* cf. *austrea* Buckm. *Rhaeboceras tortum* Buckm., *Leioceras opalinoides* Mayer и др. Все эти формы в Западной Европе характерны для нижней половины зоны *Ludwigia murchisonae* и, следовательно, указывают на верхнеааленский возраст верхней части карахской свиты. Граница между зонами *Leioceras opalinum* и *Ludwigia murchisonae* (или *Ludwigia tolutaria*) проходит в этом разрезе на уровне около 1200—1400 *м* от кровли карахской свиты.

Таким образом, возраст угленосной карахской свиты Дагестана является верхнетоарским и ааленским, точнее свита охватывает верхнюю часть верхнего тоара (зона *Dumortieria levesquei — Dumortieria pseudoradiosa*), весь нижний аален (зона *Leioceras opalinum*) и нижнюю часть зоны *L. murchisonae* верхнего аалена. Везде она покрывается отложениями верхней зоны верхнего аалена.

Произведенные В. Т. Фроловым сборы отпечатков листьев и ваий относятся к верхней части нижнего аалена и нижней части верхнего аалена бассейнов рек Чирахчай, Рубасчай и Кара-Койсу. Ввиду большого сходства комплексов форм из различных мест можно дать общий список растительных остатков, по определениям В. А. Вахрамеева и Р. А. Васиной (1959): *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *C. williamsonii* (Brongn.), *Nilssonia schaumburgensis* (Dunk.) Yok., *N.* ex gr. *orientalis* Heer., *N. mediana* (Leck.) Fox-Str., *N. gigantea* (Schenk.) Pryn., *N.* ex gr. *gigantea* (Schenk) Pryn., *N.* cf. *vittaeformis* Pryn., *N. formosa* Vachr. et Vasina, *Pterophyllum propinquum* Goepp., *Taeniopteris* sp., *T. vittata* Brongn. *Ptilophyllum acutifolium* Morr., *Sagenopteris phillipsii* (Brongn.) Presl, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Pityophyllum* sp. По заключению В. А. Вахрамеева, данная флора отличается видовым разнообразием и многочисленностью цикадофитов (рода *Nilssonia Pterophyllum, Taeniopteris, Ptilophyllum*), большим количеством отпечатков хвойных, представленных, однако, лишь двумя видами (*Podozamites lanceolatus* L. et H. и *Pityophyllum* sp.), отсутствием гинкговых и бедностью папоротниками и хвощами.

Последнее обстоятельство в значительной мере объясняется неполнотой собранного материала, в некоторой степени обедненного по сравнению с комплексом спор и пыльцы. В составе перечисленных выше форм имеются виды как широкого (от нижней юры до нижнего мела включительно) вертикального распространения, так и более узкой приуроченности. К первым относятся *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.), *Nilssonia schaumburgensis* (Dunk.) Yok., *N.* ex gr. *orientalis* Heer, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Pityophyllum* sp., а ко вторым — преобладающая часть перечисленных выше видов, характерных в основном для нижней и средней юры. Нижнеюрских форм сравнительно мало. Это крупнолистные виды *Pterophyllum*. Отсутствие папоротников *Coniopteris*, характерных для средней юры, также объясняется неполнотой сборов, поскольку в спорово-пыльцевом комплексе представители спор этого рода присутствуют в бо́льших количествах. Комплекс флоры имеет гораздо больше среднеюрских черт, что выражается в появлении таких видов, как *Sagenopteris phillipsii* (Brongn.), *Taeniopteris vittata* Brongn., *Nilssonia mediana* (Leck.) Sew., в отсутствии характерных нижнеюрских папоротников из семейства Dipteridaceae. Все вместе взятое позволяет считать, что хотя комплекс растений юрских отложений Дагестана является переходным от нижней юры к средней, в целом он

ближе к среднеюрской флоре и определяет, соответственно, среднеюрский возраст карахской свиты.

Спорово-пыльцевой комплекс карахской свиты характеризуется бо́льшим, по сравнению с макроостатками, видовым разнообразием папоротников и голосеменных, причем данные спорово-пыльцевого анализа часто совпадают с определениями макроостатков или дополняют их.

Хивская свита. Переход от карахской свиты к хивской, относимой к верхам аалена, происходит постепенно, иногда литологически более резко, но без следов перерыва. Хивская свита отличается от карахской преобладанием глинистых пород над песчаными, бо́льшей известковистостью, содержанием кальцитовых конкреций и иным, более разнообразным составом фауны; с нижнебайосскими отложениями, местами (Западный Дагестан) разделяющимися перерывом, она также связана постепенным переходом.

Хивская свита сложена в основном алеврито-глинистыми породами, содержащими в различных количествах тонкие или мощные (до 20—40 *м*) песчаные пласты. Только в крайних северных и северо-восточных разрезах (хр. Салатау, р. Гамри-Озень, сел. Тирисанчи) нижняя часть свиты представлена песчаными угленосными отложениями, сходными с подстилающими отложениями карахской свиты. В отличие от последних, угли здесь приближаются к бурым. В крайних южных разрезах (район сел. Икра и гора Гетинкиль) исчезают мощные пласты песчаников, и свита становится сходной с глинистой (самурской) фацией карахской свиты. Мощность хивской свиты колеблется от 70—100 до 670 *м*. Она минимальна в разрезах по рекам Чанты-Аргун и Шаро-Аргун, где верхняя часть ее срезана трансгрессивно залегающими отложениями ба́йоса. Самая большая мощность (670 *м*) наблюдается в разрезе по р. Чирах-чай в районе сел. Хив, где свита имеет типичное трехчленное строение. Ее нижняя часть представлена толщей (мощностью 300—310 *м*) чередующихся пластов массивных песчаников (5—20 *м*) и алевритоглинистых пачек (10—40 *м*), выше следует глинистая толща мощностью около 200 *м*; верхней частью свиты является толща (150—170 *м*) сходная с нижней, но включающая менее мощные пласты песчаников. Такое строение хивской свиты сохраняется в пределах всего Южного Дагестана. Однако, в северном направлении глинистая толща постепенно замещается отложениями, сходными с нижней, и в бассейне р. Джи́рвус уже не выделяется. Одновременно нижняя часть свиты замещается здесь угленосными отложениями. К югу, наоборот, верхняя и нижние толщи постепенно становятся более глинистыми и в бассейне р. Самур не отличаются от средней. В Центральном и Западном Дагестане с постепенным сокращением мощности хивской свиты до 300—350 *м* (селения Уллучара и Цудахар), 220 *м* (сел. Гигатли-Урух, р. Андийское Койсу) и 100—70 *м* (р. Аргун) уменьшается и ее песчанистость.

Хивская свита заключает в себе несколько последовательных комплексов аммонитов, выделенных для Центрального Дагестана В. П. Казаковой (1956). Нижний из них представлен формами, характерными также и для верхов карахской свиты, а именно: *Rhaeboceras tortum* Buckm., *Ludwigia murchisonae* Sow., *L. tolutaria* Dum., *Leioceras wilsoni* Buckm., *Hammatoceras planinsigne* Vac., *H.* cf. *lorieti* Dum. *Dumortieria* sp. и др.

Выше многие представители этой фауны, как правило, исчезают. Примерно до середины разреза хивской свиты поднимается только *Ludwigia murchisonae* Sow., вместе с которой здесь встречается *Ludwigia bradfordensis* Buck. Верхняя половина хивской свиты охарактеризована более четко выраженным комплексом аммонитов, в котором

основную роль играют повсеместно распространенные *Ludwigia concava* Sow. и ряд ее разновидностей, а также *Ludwigia aperta* Buckm., *L. decipiens* Buckm., *L. subtilicostae* Krimh. В самой верхней части свиты в ряде разрезов встречаются также разновидности *Ludwigia concava* Sow., которые близки к байосским *Hyperlioceras discites* Waag. и *Taxolioceras mundum* Buckm. и свидетельствуют о верхней части ааленского яруса. Перечисленные формы характерны для верхнего аалена, а именно для западноевропейских зон *Ludwigia murchisonae* и *Ludwigia concava* и определяют возраст хивской свиты как верхнеааленский, точнее — верхняя половина верхнего аалена.

Спорово-пыльцевой состав отложений хивской и карахской свит почти ничем не отличается, и поэтому характеристика спор и пыльцы этих отложений дается общей.

Нижний байос. Отложения нижнего байоса постепенно сменяют хивскую свиту и отличаются от нее повышенными песчанистостью и известковистостью. Бо́льшей частью граница между ними отчетливая и проводится по подошве песчано-алевритовой толщи или приурочена к поверхностям местных перемывов отложений. В основании байоса залегают песчаные и гравийные криноидные известняки, заключающие переотложенные остатки ааленских ископаемых.

Нижнебайосские отложения представлены песчано-алевритоглинистой толщей с характерными для нее линзами мощных (до 40—50 *м*) песчаников и более редкими пластами известняков. Многие породы известковисты и часто содержат кальцитовые конкреции; сидеритовые стяжения встречаются реже. Господствующими породами являются алевролиты и глины, а также несколько уступающие им мелкозернистые песчаники, тесно связанные с алевролитами. Строение нижнебайосских отложений сложное и неоднородное как в разрезе, так и на площади. Обычно они подразделяются на две толщи: нижнюю — песчано-глинистую, заключающую линзовидные пласты песчаников, алевролитов и известняков, и верхнюю — алеврито-глинистую.

Особенностью песчаной толщи является невыдержанность массивных песчано-алевролитовых пластов. Они выклиниваются или раздуваются на коротких расстояниях, в результате чего участки более песчаные чередуются с более глинистыми.

Фациальная изменчивость нижнебайосских отложений выражается в большем или меньшем количестве песчаного материала в разных местах. Наиболее песчаными они являются в разрезах по рекам Аварское Койсу (район с. Датун), Кара-Койсу (сел. Гуниб), Колох, Курах-чай (сел. Икра), а также в хребтах Салатау (р. Магометильрух), где развиты также гравелиты (40 *м*). Обычно максимальное количество песчаников приурочено не к основанию разреза пород нижнего байоса, а к несколько более высоким его горизонтам. По характеру перехода между байосскими и ааленскими отложениями все разрезы разделяются на две группы. В первой из них, охватывающей Южный Дагестан, а также разрезы у селений Уллучара и Цудахар, переход постепенный, что выражается в тесной связи органических остатков аалена и байоса. На бо́льшей части этой территории граница проходит в однообразной свите пород. Общая мощность нижнего байоса достигает 1600 *м* в районе селений Гапшима, Хучни, Хив, Цмур, а на севере — 400 *м*. Во второй группе разрезов Западный Дагестан и часть Центрального, а также разрезы хр. Салатау, р. Гамри-Озень и район с. Тирисанчи) между ааленом и байосом устанавливается более или менее резкий перерыв, выраженный сближенными прослоями конгломератов (р. Гамри-Озень), пластами криноидных известняков в основании байоса, гравелитами (хр. Салатау); в наиболее западных разрезах (реки Андийское Койсу, Шаро-Аргун и Чанты-Аргун) байос срезает верх-

нюю часть аалена. Мощность нижнего байоса во всех этих разрезах минимальна и колеблется в пределах 200—400 *м*.

Нижнебайосские отложения хорошо палеонтологически охарактеризованы. В. П. Казакова делит эти отложения в Центральном Дагестане по характеру распределения в них аммонитов на две части: нижнюю — с пестрым видовым и родовым составом аммонитов, в которой наиболее характерны представители родов *Taxolioceras*, *Witchellia*, *Sonninia*, *Otoites*, и верхнюю, с преобладанием представителей рода *Dorsetensia*, а также *Sphaeroceras* и *Stephanoceras* (преимущественно из группы *St. humphriesianum* Sow.). Непосредственно на границе с ааленскими отложениями в разрезах по рекам Курахчай, Рычалвач, Чирахчай и Ханагчай в конгломератовидных прослоях, конкрециях и в песчаниках собраны формы, указывающие на самые низкие горизонты байоса: *Hyperlioceras discites* Waag., *H.* cf. *lucyi* Buckm., *Taxolioceras mundum* Krimh., *T. walkeri* Buckm., *Witchellia* cf. *corrugata* Sow., *W.* cf. *sayni* Haug., *Sonninia* sp.

Этот комплекс моллюсков, тесно связанный с верхнеааленским, свидетельствует о постепенном переходе от ааленских к байосским отложениям в Южном Дагестане. *Hyperlioceras discites* Waag. и другие формы были встречены также по рекам Уллучай и Гамри-Озень.

В. П. Казакова приводит аналогичные формы из разрезов в районе сел Цудахар, Араканы, Кудутль, Ирганай и Датуна.

Таким образом, вероятно, везде в Дагестане хивская свита покрывается самыми низкими горизонтами байоса.

Споры и пыльца изучались из отложений нижнего байоса по разрезам в хр. Салатау и реках Чирахчай и Рубасчай.

Верхний байос—бат. Отложения, относимые к верхнему байосу — бату, по данным Н. В. Живаго (1956), имеют в Дагестане сравнительно ограниченное распространение и в большинстве разрезов представлены в неполном стратиграфическом объеме. В районах Южного Дагестана они почти повсеместно уничтожены предкелловейским и предваланжинским размывом. Наиболее полные разрезы верхнебайосско-батских отложений известны в центральной части известнякового Дагестана (сел. Гуниб), где они разделяются на три толщи: алевритовую, глинистую и песчано-алевролитовую. В нижней и средней толщах наряду с часто встречающейся *Parkinsonia parkinsoni* Sow. найдены *Parkinsonia planulata* Qu., *Parkinsonia depressa* Wetz., *Parkinsonia doneziana* Borr. *Partschiceras viator* d'Orb., *Calliphylloceras desputabille* Zitt., *Thysanolytoceras fasciculatum* Sim. и др. В верхней части глинистой толщи вместе с перечисленными формами встречаются *Parkinsonia ferruginea* Opp., обычная для нижней части батских отложений. Верхняя, песчано-алевролитовая толща сохранилась от размыва только в некоторых разрезах центральной части известнякового Дагестана. Остатки аммонитов в этой части верхнебайосско-батских отложений сравнительно редки. Отдельные находки таких форм, как *Parkinsonia würtembergica* Opp. и *Cosmoceras michalskii* Borr., позволяют предположительно рассматривать их возраст как батский. Разделения байосско-батских образований на байосский и батский ярусы в пределах исследованной территории из-за литологического сходства отложений, недостаточной изученности фауны в этой части разреза произведено не было.

Верхнебайосско-батские образования отличаются от предшествующих подразделений появлением на западе области накопления больших мощностей (район р. Чанты-Аргун до 1500 *м*). Максимальные мощности отмечаются также в восточной части Северного Дагестана (район сел. Герги — 1418 *м*). В центральных районах известнякового Дагестана, несмотря на большой стратиграфический объем, отложения

верхнебайосско-батского комплекса имеют меньшие мощности, чем на западе и востоке (район сел. Гуниб — 960 *м*).

Единичные и обедненные по содержанию спор и пыльцы образцы этих отложений не дают полного представления о их спорово-пыльцевом комплексе.

ВЕРХНЕЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЗАПАДНОЙ ЧАСТЕЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Стратиграфическое описание отложений верхней юры основано на материалах Г. А. Логиновой (1959), а также на работах 1961 г. И. А. Конюхова и других исследователей.

Верхнеюрские отложения рассматриваются автором на территории двух участков северного склона Кавказа[1], где проведены спорово-пыльцевые исследования от р. Пшеха до р. Большой Зеленчук на западе и от бассейна р. Чегем до бассейна р. Терек на востоке.

Верхнеюрский разрез как в пределах восточного, так и западного районов подразделяют на два существенно-отличных литологических комплекса: первый (нижний) — карбонатно-терригенный, отвечающий келловейскому ярусу, точнее нижнему и среднему келловею; второй (верхний) — карбонатный, включающий верхний келловей, оксфордский, кимериджский и титонский ярусы.

Спорово-пыльцевые исследования ограничились в основном терригенными отложениями нижнего и среднего келловея, так как отложения верхнего келловея и следующих за ним ярусов, представленные известняками, доломитами и другими карбонатными породами, не содержали спор и пыльцы. Поэтому остановимся несколько подробнее на характеристике отложений келловейского яруса; описание же последующих ярусов будет дано кратко.

К е л л о в е й. Келловейские отложения западной и центральной частей северного склона Кавказа, по данным Г. А. Логиновой (1959), представлены терригенными (песчаники, глинистые и известковистые алевролиты) и карбонатными (органогенно-обломочные и оолитовые известняки) осадками. Они содержат довольно многочисленные остатки аммонитов, пелеципод, брахиопод, губок и ежей, по которым устанавливается келловейский возраст вмещающих пород.

Отчетливо выделяются нижне- и среднекелловейские отложения (рис. 4). Верхнекелловейские отложения литологически тесно связаны с вышележащими породами оксфорда и составляют с ними единую толщу органогенно-обломочных, пелитоморфных и псевдоолитовых известняков.

В келловейских отложениях восточного участка (реки Черек, Балкарский, Черек Безенгиевский, Чегем и др.) повсеместно выделяются три литологические пачки, из которых нижняя и средняя отвечают нижнему келловею, а верхняя — среднему келловею.

В основании нижнекелловейских отложений восточного района прослеживается пачка песчаников и песчанистых органогенно-обломочных известняков, в которых встречены пелециподы рода *Chlamys*. В бассейне р. Черек Балкарский И. Г. Кузнецов указывает из этих слоев две находки аммонитов: *Cadoceras elatmae* Nik. и *Chamoussetia chamousseti* Orb.

Верхняя пачка нижнекелловейских отложений представлена терригенными образованиями (обычно глинистыми алевролитами), мощность которых колеблется от 0 до 30 *м*. В этих отложениях встречены остатки аммонитов родов *Macrocephalites, Cadoceras, Chamoussetia, Kepplerites,*

[1] Центральный участок (выделенный Г. А. Логиновой) здесь не рассматривается.

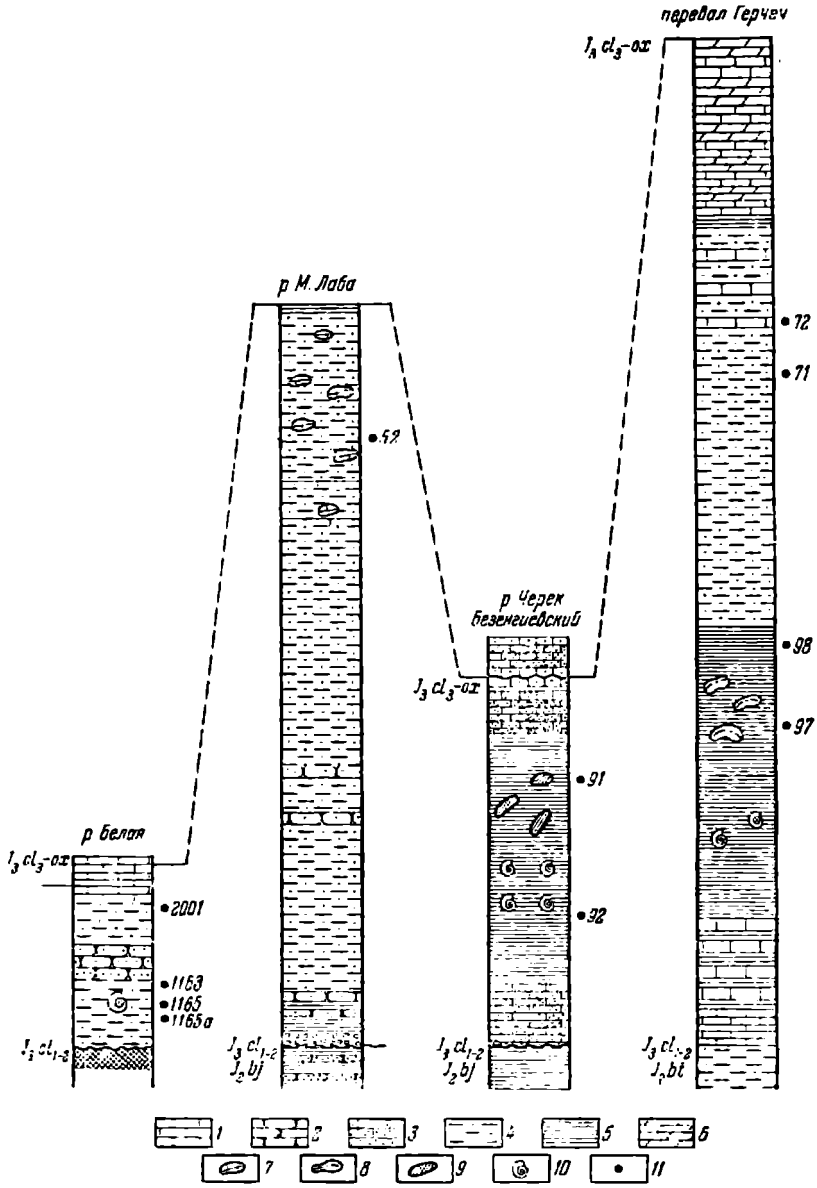


Рис. 4. Келловейские отложения Северного Кавказа

1 — известняки; *2* — песчаники; *3* — песчанистые известняки; *4* — песчанистые алевролиты; *5* — глины; *6* — мергели; *7* — линзы глинистых известняков; *8* — линзы алевролитов; *9* — конкреции сидерита; *10* — фауна аммонитов; *11* — образцы, содержащие споры и пыльцу

Perisphinctes. Отсюда Г. А. Логиновой определены *Cadoceras elatmae* Nik., *Chamoussetia chamousseti* d'Orb., *Macrocephalites pila* Nik., *M. tumidus* Rein., *M. typicus* Blak., *M. macrocephalus* Schloth., *M. intermedius* Greif., *M. sphaericus* Greif., *Kepplerites gowerianus* Sow., *K. calloviensis* Sow., *K.* sp., *Perisphinctes* sp. Из верхних же горизонтов пачки в бассейнах рек Чегем и Черек Балкарский С. И. Ильин (1932) указывает *Macrocephalites tumidus* Rein, *M. subtumidus* Waag., *M. subtrapezinus* Waag., *M. pila* Nik., *M. typicus* Blak. var. *balkarensis* Ul. Перечисленный комплекс обнаруживает сходство с нижнекелловейским комплексом аммонитов Русской платформы и Западной Европы.

В бассейне р. Терек, на перевале Герчёч, отложения нижнего келловея представлены плотными алевритистыми глинами с редкими глинисто-сидеритовыми конкрециями и линзами известковистого алевролита. Почти такой же литологический состав (глинистые алевролиты) эта пачка имеет в бассейнах рек Черек Балкарский, Урух, Ардон и восточнее — в бассейнах рек Гизельдон и Фиагдон.

Среднекелловейские отложения на значительной части территории восточного района представлены маломощной (2—3 *м*) пачкой органогенно-обломочных известняков. В бассейнах рек Черек Балкарский и Чегем в органогенно-обломочных известняках Г. А. Логиновой найдены и определены аммониты *Hecticoceras punctatum* Stahl., *H. lunula* Ziet., *H. lunuloides* Kil., *Cosmoceras jason* Rein., *C. gulielmi* Sow., *Erymnoceras* cf. *coronatum* Brug., *Ptychophylloceras hommairei* d'Orb. (*Ptychophylloceras flabellatum* Neum.), *Reineckeia anceps* Bayle, *Perisphinctes* sp. Кроме того, обнаружены морские ежи (определения А. Н. Соловьева) *Holectypus depressus* Leske, *Hyboclypus gibberulus* Ag., *Echinobrissus clunicularis* Lehw., *Clypopygus pulvinatus* Cotteau, *Pygorhytis ringens* Ag., *Collyrites elliptica* Lam., *Pygorhytis pseudoringens* Cotteau, брахиоподы из семейств Terebratuloidea и Rhynchonelloidea и пелециподы *Goniomya* sp., *Pholadomya* sp., а также обломки белемнитов и губок. По родовому составу комплекс аммонитов отличается от известного в нижнекелловейских отложениях, а видовой состав указывает на принадлежность этих осадков к среднему келловею. Характер фациальных изменений свидетельствует об относительно мелководных условиях осадконакопления. Максимальная мощность нижнесреднекелловейских отложений 50—60 *м*.

Верхний келловей, как уже указывалось, составляет с оксфордскими породами литологически единую карбонатную толщу, в основании которой встречаются верхнекелловейские формы аммонитов из родов *Quenstedticeras*, *Peltoceras*, а именно: *Quenstedticeras mariae* d'Orb., *Q.* ex gr. *pavlowi* Douv., *Q. henrici* Douv., *Peltoceras* cf. *athletoides* Lah., *Perisphinctes* sp.

Западнее, на территории от Белой до Большого Зеленчука, в келловейских отложениях также могут быть выделены нижнекелловейские и среднекелловейские образования. Отложения, отвечающие по возрасту верхнему келловею, как и в восточном районе, образуют единую толщу с вышележащими осадками оксфорда.

В бассейнах рек Белая и Малая Лаба к нижнему келловею относятся песчанистые алевролиты, содержащие значительное количество железистых оолитов. Мощность этих отложений — от 4 *м* на р. Белой до 17—20 *м* в бассейне р. Малая Лаба. В песчанистых алевролитах по р. Белой были найдены *Macrocephalites pila* Nik., *M.* cf. *macrocephalus* Schloth., *Kepplerites quinqueplicatus* Buckm. Отсюда же Н. Н. Никшичем (1915) указываются *Macrocephalites macrocephalus* Schloth, *M. pila* Nik., *M.* cf. *grantatus* Opp., *M. rotundus* Quen. *Kepplerites gowerianus* Sow., *K.* cf. *galilaei* Opp., *Phylloceras vicarium* Waag. и др. В целом комплекс аммонитов свидетельствует о принадлежности этих отложений к нижнему келловею.

Среднекелловейские осадки на описываемой территории представлены известковистыми алевролитами и известняками. По р. Белая мощность среднекелловейских алевролитов всего 1,5—2 *м*; к востоку (бассейн р. Лаба) она резко увеличивается до 20—25 *м*. В бассейнах рек Большая и Малая Лаба среднекелловейские отложения сложены известковистыми алевролитами, содержащими в верхней половине конкреционные стяжения известняка. Здесь в описываемых отложениях встречается значительное количество пелеципод *Ceromya calloviensis* Kas., *Pholadomya subexaltata* Kas., *Aequipecten subinaequicostatus* Kas.,

Acromya, *Pleuromya*. И. И. Никшич (1915) из этих отложений указывает, кроме перечисленных выше форм, остатки *Cosmoceras* cf. *gulielmi* Sow., *Macrocephalites* aff. *andrussowi* Sow., *Hecticoceras punctatum* Stahl., *H.* aff. *pseudopunctatum* Lah., *H. laubei* Neim., *H. lunula* Ziet., *H. hecticum* Rein., *Perisphinctes abichi* Neum., *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb., *Phylloceras mediterraneum* Neum., *Collyrites* sp. Таким образом комплексы фауны из среднекелловейских отложений западного и восточного районов в общем сходны.

К западу от р. Белая отложения келловейского яруса обнажаются на р. Пшеха у Вторых Волчьих ворот и по ручьям правого склона ее долины в районе Тубинских хуторов (в основании западных обрывов урочища Черногорье). Разрез верхнеюрских отложений начинается здесь флишевой толщей голубовато- и зеленовато-серых глин с линзовидными прослоями сидеритово-известняковых гравелитов. Толща лежит с размывом и угловым несогласием на отложениях различных ярусов средней юры. Имеются также прослои и конкреции сидерита. В кровле глинистой толщи встречены два прослоя (по 1 *м*) известняковых конгломерато-брекчий. Выше залегают красные известняковые брекчии оксфорда. Глины слабоизвестковистые, включают многочисленные мелкие стяжения пирита, тонкослистые, с мелким растительным детритом на плоскостях наслоения. Подошва гравелитовых прослоев несет на себе гироглифы. Вверх от подошвы каждого прослоя обломочный материал становится мельче, а относительное количество глинисто-сидеритового цемента возрастает. Общая мощность глинистой толщи 400—450 *м*.

В промоинах правого склона долины р. Пшеха у хут. Нижние Тубы обнажаются базальные конгломераты средне- и крупногалечные, состоящие из гальки черных аргиллитов и переотложенных сидеритовых конкреций средней юры. Заполнителем служат мелкая галька и гравий черных аргиллитов, сцементированные глиной. Голубовато-серые глины образуют также линзы и прослои. Общая мощность пачки базальных конгломератов 35—40 *м*.

Сборы микрофауны подтвердили предположение В. В. Белоусова и Б. В. Трошихина (1937) о келловейском возрасте описанных выше отложений, в которых Е. А. Гофман обнаружила следующий комплекс фораминифер: *Lenticulina praerussiensis* (Mjatl.), *L. ovalo-acuminata* Wisn., *L. crucaeformis Wisn.*, *L. hoplites* Wisn., *Spirillina bübleri* Mjatl.,*Epistomina conica* Terq., *E. stelligeraeformis* Mjatl., *Lagena helvetica* Küb. et Zw. Не исключено, однако, что верхняя часть глинистой толщи принадлежит к оксфордскому ярусу.

О к с ф о р д. Отложения оксфордского яруса повсеместно представлены мощной толщей карбонатных осадков. В восточном районе, в пределах бассейнов рек Терек, Гизель-дон, Генал-дон, Фиаг-дон, Урух и Баксан, отложения оксфордского яруса подразделяются на две литологически отличные толщи: нижнюю — известняковую и верхнюю — известняково-доломитовую; первая из них отвечает нижнему оксфорду, вторая — верхнему. Нижний оксфорд сложен пелитоморфными известняками черного, темно-коричневого, темно-серого цвета. Возраст определяется на основании находок *Aspidoceras perarmatum* Sow., *Choffatica* cf. *albinea* Opp., *Sowerbyceras* cf. *tortisulcatum* Orb., *Rhynchonella* cf. *orbignyi* Opp. Отложения верхнего оксфорда образованы мощной толщей преимущественно доломитов, которая отчетливо прослеживается во всем описываемом районе. В известняках, залегающих выше доломитов, в разрезе по Военно-Грузинской дороге В. П. Ренгартеном (1932) были найдены *Plygmatis crassa* Bt., *Subproboscidcoi* Pcel., *Cryptoplocus depressus* Voltz., *Avicula geseneri* Thurn., *Lima cypris* Lor., *L. argonensis* Buv., *L. burensis* Lor., *Chlamys viminea* Sow., *Spondylopecten moreanus*

Buv. *etc.*, указывающие на принадлежность вмещающих пород к верхнеоксфордскому подъярусу.

К западу, в бассейне р. Белая, оксфордский ярус представлен массивными органогенными известняками светло-серого цвета, которые слагают хребты Каменное море и Азиштау. Известняки связаны постепенным переходом с породами верхнего келловея и перекрываются песчано-глинистыми пестроцветами кимериджа-титона, залегающими на них с размывом. Полная мощность известняков и доломитов оксфорда на р. Белая (в районе станицы Каменномостской) не превышает 50 *м*; в юго-западном направлении она возрастает до 90 *м* в хр. Каменное море. Оксфордский возраст отложений устанавливается прослеживанием их в бассейн р. Малая Лаба, где в известняках найдены аммониты.

В районе правобережья р. Пшеха оксфордский ярус образован известняковыми брекчиями и конгломерато-брекчиями, мощность которых в обрывах Черногорья равна 200 *м* и убывает до 150 *м* на р. Пшеха. Известняковые брекчии окрашены в красный цвет и были впервые описаны И. И. Никшичем и О. С. Вяловым (1929) под названием «красных брекчий». Слагающие брекчии обломки представлены главным образом коралловыми, брахиподовыми и органогенно-детритусовыми известняками, в которых встречены *Cladophyllia* aff. *miroi* Felix., *Dimorphastaea radschaensis* Benb., *Ptychochaeteles globosus* Koechlin., *Zeilleria* ex gr. *immanis* Zeisch., *Terebratula haasi* Roll, *Rhynchonella* cf. *pinguis* Roemer, *R.* cf. *coralina* Leym. Перечисленные формы характерны для оксфордских, в частности лузитанских, отложений Средиземноморской провинции.

Кимеридж и титон. Кимеридж-титонские отложения состоят из литологически однотипных пород, что затрудняет проведение границы между этими ярусами, хотя палеонтологические остатки подтверждает присутствие отложений кимериджского и титонского возраста.

В восточном районе к кимериджскому ярусу относят серые и коричнево-серые пелитоморфные известняки, чередующиеся с глинистыми более светлыми разностями. Титонские отложения в пределах рассматриваемого района слагаются органогенно-детритусовыми известняками с подчиненными прослоями органогенно-оолитовых и оолитовых разностей. На территории Кабардино-Балкарской АССР среди карбонатных пород появляются линзы гипсов и прослои красноцветных загипсованных глин и алевролитов. В нижних горизонтах кимеридж-титонских отложений не было встречено сколько-нибудь определимых остатков ископаемых. И. Г. Кузнецовым в толще литографских известняков в бассейне р. Черек Балкарский были найдены остатки *Perisphinctes* aff. *garnieri* Font., *Ataxioceras lictor* Font., *A.* cf. *capillaceum* Font., которые, по заключению Н. О. Худяева, указывают на принадлежность включающих их слоев к нижнему кимериджу. В. Ф. Пчелинцевым из коллекции И. Г. Кузнецова из этих же известняков определены *Entolium* aff. *solidum* Roem. *Aviculoperna caucasica* Pcel., *Aviculoperna trapera* Contej, *Exogyra* sp. ind. ex gr. *bruntrutana* Thurm, *Aeromytilis subpectinatus* d'Orb. В. Ф. Пчелинцев считает, что эти формы указывают на нижний кимеридж. В бассейнах рек Терек, Гизельдон и Фиагдон в этих горизонтах Г. А. Логиновой найдены брахиподы *Septaliphoria asteriana* (d'Orb), *Rhactorhynchia corallina* (Leym.), *Ismenia pectunculoides* (Schloth.), *Lobothyris subsella* (Leym.), *Coniothyris dobrogiaca* (Sim.), *Avonothyris maravica* (Cl.), *Strondithyris subformosa* (Roll.), *Crypthorhynchia baksanensis* (Moiss.), определенные В. П. Макридиным. В списке преобладают формы, которые появляются либо в верхнем оксфорде, либо в кимеридже и продолжают свое существование в титоне. Мощность кимеридж-титонских отложений меняется от 450—

460 *м* в бассейнах рек Терек, Геналдон, Гизельдон, до 700—740 *м* в бассейнах Черека Балкарского, Псыгансу, Хазнидон.

В западном районе, в бассейне р. Белая, кимеридж-титонские отложения подразделяются на две пачки: нижнюю — доломитово-известняковую (мощность 8—30 *м*) и верхнюю — песчано-глинистую (мощность 400—450 *м*). Доломито-известняковая пачка, описанная М. Г. Барковской (1937), представлена переслаиванием тонкоплитчатых мелко- и среднезернистых доломитов серой, красновато- и зеленовато-серой окраски с кирпично-красными глинами. Пестроцветная пачка сложена пестрыми глинистыми песчаниками с прослоями глин и мелкогалечных конгломератов общей мощностью около 420 *м*. В пестрых глинах близ сел. Мезмай Г. А. Логиновой найден *Pachyplanulites subevolutus* Waag., а в известняках верхней пачки на горе Абадзеш — *Subplanites contiguus* Cat. В этой же пачке на горе Мезмай А. М. Махневым (трест «Краснодарнефтеразведка») были обнаружены *Virgatosphinctes densiplicatus* Waag., *Aucella russiensis* Pavl., *A. mosquensis* Buch., *Astarte pontica* Pcel., *Natica* cf. *crimica* Pcel., *Phaneroptyxis kokkesensis* Vogti. Палеонтологические находки подтверждают принадлежность описанных выше отложений к кимериджскому и титонскому ярусам.

В бассейне р. Пшеха кимериджский и титонский ярусы представлены известняковыми брекчиями средне-, крупнообломочными, глыбовыми, желтовато-серого и красного цвета. Известняковые брекчии кимериджа — титона сложены обломками коралловых, водорослевых, а также органогенно-детритусовых известняков, в которых нередко можно встретить целые раковины нерией, птигматисов и других гастропод. В пределах урочища Черногорье, а также в верхней части его западных обрывов (над «красными брекчиями» оксфорда) из обломков известняка были собраны кораллы, характерные главным образом для кимериджского и титонского ярусов: *Rabdophyllia disputabilis* Becker, *Dimorphocoenia* cf. *confluens* Quenst., *Polyphylloceras* cf. *ramosa* Ogilvie, *Calamophyllia etaloni* Koby., *C.* cf. *flabellum* Blainv., *Thamnastrea* cf. *oculata* Koby, *Ptychochaetetes globosus* Koechlin.

МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Нижнемеловые отложения широко развиты на территории Северо-Западного Кавказа. Характерная мощная толща пород нижнего мела прослеживается в обнажениях, начиная от бассейна р. Пшеха на востоке до долины р. Баканка на западе и по южному склону до верховьев рек Псезуапсе и Шахе на юго-востоке.

Мощность нижнего мела на Северо-Западном Кавказе достигает 4000 *м* и более. Наибольшие мощности отмечаются на северном склоне. Отложения нижнего мела Северо-Западного Кавказа распадаются на три крупных стратиграфических комплекса, разделенных перерывами, более четкими на востоке и более расплывчатыми на западе.

Нижний комплекс охватывает отложения валанжинского возраста, представленного преимущественно нижним подъярусом; второй охватывает породы готерива (вероятно, и части верхнего валанжина) и баррема; к третьему комплексу относятся отложения апта и альба. Валанжинские отложения заключают наибольшее количество карбонатных пород: мергелей, обломочных и других известняков, заключенных среди известковистых глин и песчаников. Разрез этих отложений нередко приобретает флишевый облик.

Для второго комплекса отложений характерно широкое развитие неизвестковистых или слабоизвестковистых глин с сидеритами в виде

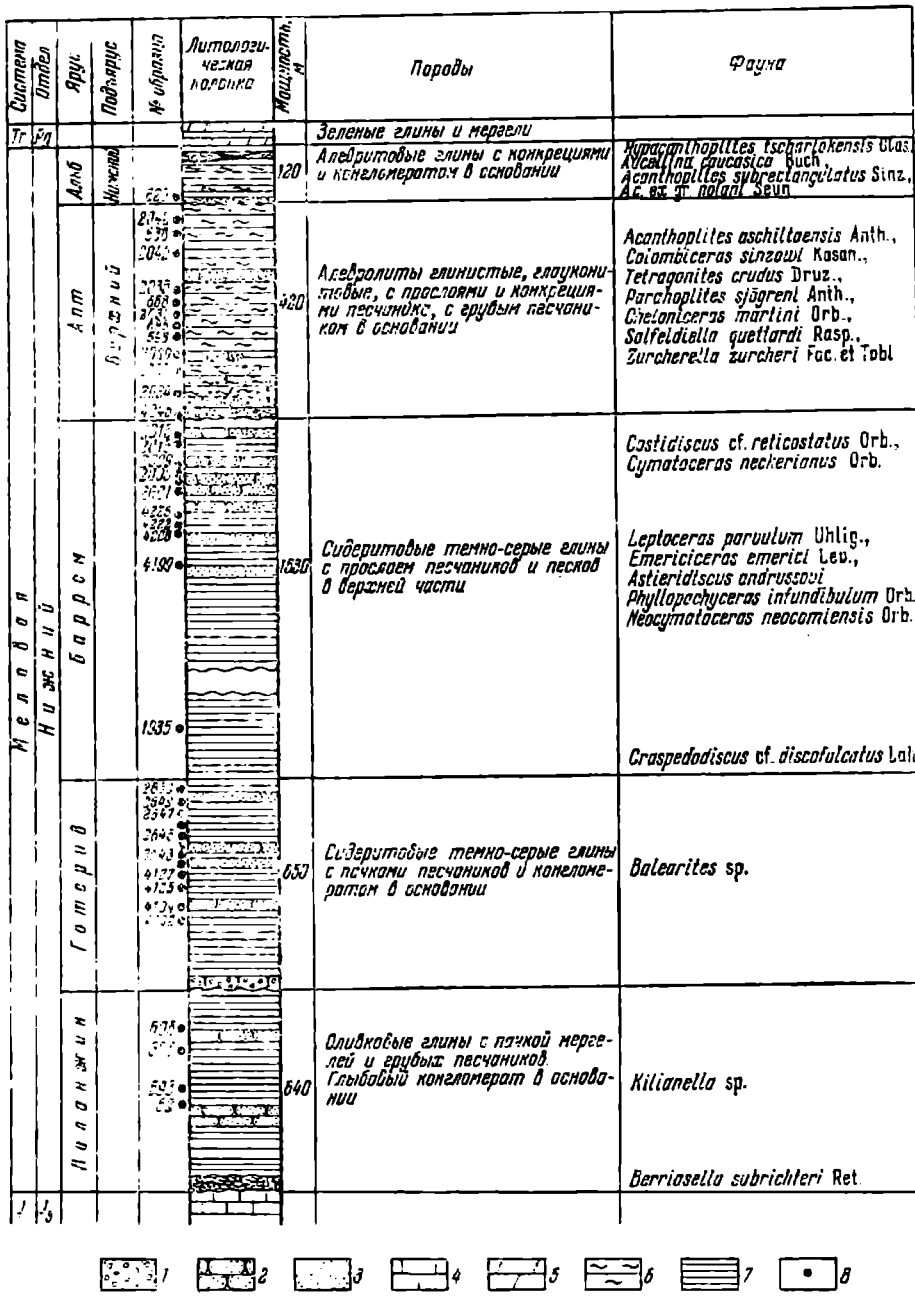


Рис. 5. Стратиграфический разрез нижнемеловых отложений по р. Пшехе. По Ю. К. Бурлину, 1960

1 — конгломерат; *2* — песчаники; *3* — пески; *4* — известняки; *5* — мергели; *6* — алевролиты; *7* — глины; *8* — образцы, содержащие споры и пыльцу

конкреций и прослоев. Отличительной чертой пород верхнего апта и альба является обилие глауконита, а также распространение песчаных и известковых конкреций. Таким образом, перечисленные выше стратиграфические комплексы соответствуют трем крупным этапам раннемеловой истории Северо-Западного Кавказа. Спорово-пыльцевые комплексы всех ярусов нижнего мела (кроме альба) были выделены и изучены в основном по разрезу на р. Пшехе (рис. 5). Дополнительно

исследованы разрезы по рекам Пшиш, Кобзе (приток Псекупса), в скважинах Ширванской и Майкопской площадей.

Валанжин. Отложения валанжина, мощность которых достигает 1000 *м*, залегают на породах титонского возраста. В основной своей части отложения валанжинского яруса представлены переслаиванием глин, мергелей, песчаников и известняков со значительным преобладанием глин.

Разрез валанжина северо-западного окончания Кавказа расчленяется на три основные части. Нижняя сложена преимущественно песчано-глинистыми породами и в основании ее залегает горизонт глыбовых конгломератов. Эти слои относятся к нижней части нижнего валанжина. Охарактеризована она немногочисленными находками аммонитов: *Phylloceras serum* Opp., *Protacanthodiscus* cf. *acanthicus* Uhl., *Rjasanites* ex gr. *rjasanensis* (Nik.), *Berriasella* cf. *pontica* Ret., *B. euxina* Ret., *Dalmasiceras dalmasi* и некоторыми другими. Эту часть разреза валанжина Ю. К. Бурлин и В. Л. Егоян условно выделяют как нижний берриас; мощность ее 350—400 *м* (в отдельных случаях достигает 500—600 *м*). Выше залегает глинисто-мергельная толща мощностью до 400 *м*, в кровле которой выделяется довольно выдержанный горизонт мергелей (кобзинский горизонт). В основании этой толщи иногда выделяют маломощную (не более 10 *м*) пачку мергелей тушенского горизонта. Эта часть разреза и особенно кобзинский горизонт палеонтологически охарактеризованы значительно лучше. Здесь обнаружены *Malbosiceras* cf. *malbosi* Pict., *Renngarteniceras* aff. *perornatus* Ret., *Berriasella subrichteri* Ret., *B. subschaperi* Ret., *Rjasanites* cf. *rjasanensis* (Nik.), *R.* cf. *rjasanensis* var. *maikopensis* Grig., *R.* cf. *subrjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras transfigurabilis* (Bogosl.), *E. euthymi* Pick., *Neocomites* cf. *neocomiensis* d'Orb., *Conobelus* cf. *extitorius* Resp., *Aucella volgensis* Lah. Значительно беднее и малочисленнее фауна тушенского горизонта: *Beriasella jana* Ret., *B.* cf. *boissieri* Pict., *B.* aff. *progenitor* Opp., *Neolissoceras elimatum* Opp., *Spiticeras* cf. *spitiense* Uhl., *Lamellaptychus studeri* Ooster, *Aucella* cf. *volgensis* Lah.

Верхняя часть валанжинского разреза представлена обычно глинистыми отложениями с прослоями и пачками песчаников, мергелей и обломочных известняков. Мощность этой толщи составляет 200 и более метров.

На р. Пшеха валанжин обнажается трижды: у Вторых Волчьих ворот и севернее, в крыльях антиклинали Первых Волчьих ворот, в ядре которой лежат известняки верхней юры. На северном крыле антиклинали Первых Волчьих ворот на резкой и неровной границе брекчиевидных известняков и известняковых песчаников верхней юры залегает глина, содержащая мелкие валуны и гальку известняка, а также линзы грубого песчаника, конгломерата и крупные известняковые глыбы. Мощность слоя глин 4 *м*. Отсюда Н. П. Луппов указывал *Beriasella*, сходную с *Beriasella subrichteri* Ret., а также *Punctaptychus punctatus* Voltz. var. *divergens* Trauth.

Выше залегает неплотно сцементированный конгломерат преимущественно из крупной и хорошо окатанной гальки кварца, известняка, изверженных и метаморфических пород. Мощность слоя 3—4 *м*. Выше залегают грубые песчаники. Все описанные породы составляют так называемый «горизонт глыбовых конгломератов», мощностью 14 *м*, который впервые появляется в разрезе Пшехи и прослеживается далее на запад. На «горизонте глыбовых конгломератов» лежат известковые глины зеленовато-серого и темно-серого цвета, содержащие в нижней части прослои глинистых мергелей, а выше — пачку песчаников. Песчаники грубые, с галькой кварца, кремня и известняка, содержат линзовидные прослои гравелитов и конгломератов. Мощность песчаников 30 *м*. Из глин

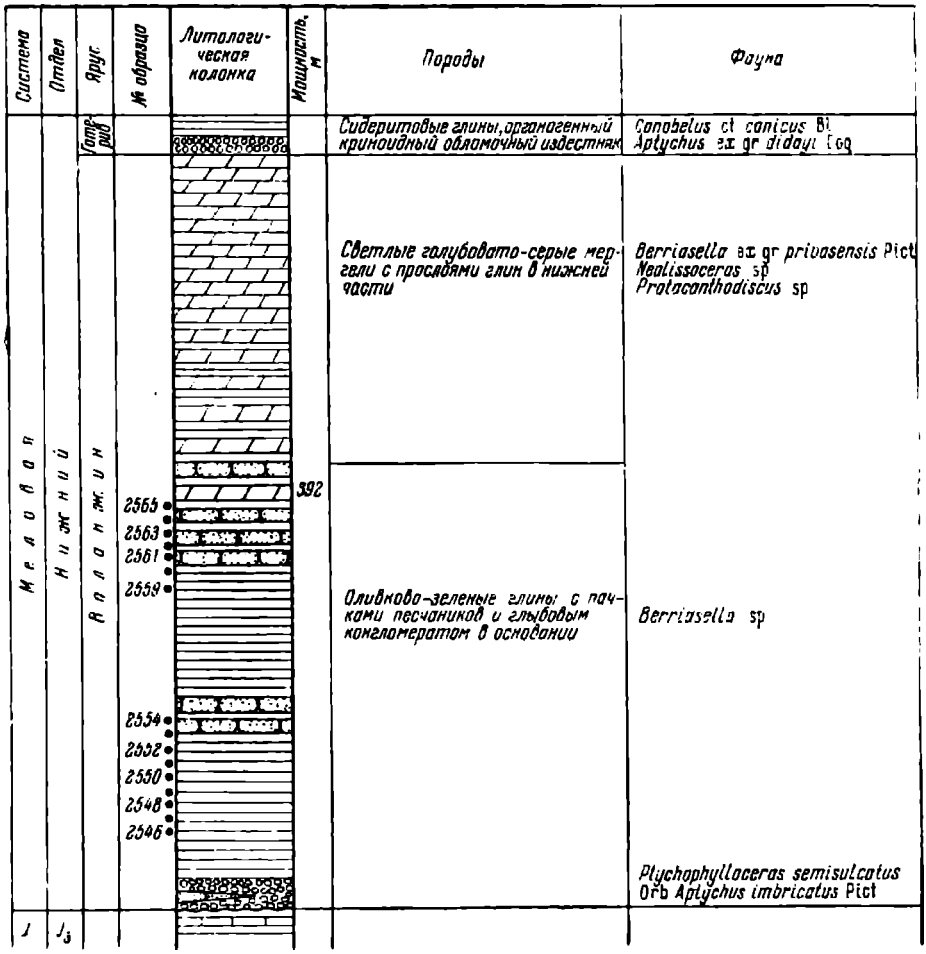


Рис. 6. Стратиграфический разрез валанжинских отложений по р. Кобзе (приток Псекупса). По Ю. К. Бурлину, 1960

Условные обозначения те же, что и на рис. 5

валанжина Т. Н. Горбачик и А. Д. Пархоменко определили *Lenticulina infravolgensis* (Furs.), *Epistomina caracolla* Roem, *Trocholina molesta* Gorb., *Lamarckina rjasanensis* Uhl., *Gaudryina neocomica* Ch. Вблизи кровли в глинах в большом количестве встречены *Kilianella* sp., позволяющие относить верхнюю часть разреза к среднему и верхнему валанжину. Мощность валанжинских отложений на северном крыле антиклинали Первых Волчьих ворот — 640 *м*.

В бассейне р. Пшиш известно несколько хороших разрезов валанжинских отложений, из которых самый южный приурочен к Гунайской мульде. Далее на запад валанжинские отложения обнажаются в бассейне р. Псекупс; лучше всего они охарактеризованы здесь в долине левого притока Псекупса — р. Кобзе (рис. 6). Здесь, в 4 *км* выше станицы Пятигорская, в обрывах обнажается «горизонт глыбовых конгломератов» мощностью 14 *м*. Над конгломератами залегают темно-серые и зеленовато-серые глины, содержащие в нижней части прослои песчаников. В глинах Т. Н. Горбачик определила богатый видами комплекс фораминифер, сходный с валанжинским комплексом Пшехи.

Вверх по разрезу глина сменяется флишеобразным переслаиванием песчаников и глин. В верхней части пачки переслаивания появляются прослои мергелей, постепенно увеличивающиеся в количестве и переходящие в сплошную мергельную пачку мощностью 55 *м*. Мергели светло-серые, в выветрелом состоянии голубовато-серые, в них собраны многочисленные *Berriasella subchapori* Ret., *B.* ex gr. *privasensis* d'Orb., *Rjasanites rjasanensis* Nik., *Enthymiceras transfigurabilis* Bogosl., *E. cuthymi* Pict., *Neolissoceras* sp., *Conobelus* cf. *extinctorius* Rasp., *Punctaptychus* ex gr. *punctatus* Voltz. Мощность валанжинских отложений на Кобзе равна 400 *м*, на запад увеличивается до 700 *м*, обнажаясь в бассейне р. Шебш, а затем и в долине р. Убин.

Споры и пыльца из отложений валанжина были изучены по рекам Пшехе и Кобзе.

Готерив. Отложения готеривского яруса представлены преимущественно глинами. Мощность отложений изменяется от нескольких метров на востоке до 1000 и более метров к западу от р. Пшехи. В некоторых разрезах установлено присутствие некоторых зон, выделенных в готериве восточной части Северного Кавказа.

В основании готеривского разреза во многих местах залегает пачка конгломератов, обломочных известняков, песчаников и глин свиты дерби мощностью до 100 *м*. Руководящих ископаемых остатков в ней не найдено. Подстилается она всегда валанжинскими отложениями. Поэтому свиту дерби относят к низам готерива (условно к зоне *Olcostephanus asterianus* или к нижней части зоны *Acanthodiscus radiatus*). Вышележащие глины с прослоями известковистых алевролитов нередко содержат в нижней части пласты мергелей, сходных с валанжинскими; отмечаются конкреции сидеритов. Эта часть разреза выделена В. Л. Егояном под названием свиты чепси. По фауне, найденной в этих отложениях Н. П. Лупповым на р. Чепси (*Acanthodiscus* cf. *stenonotus* Baumb., *Phyllopachyceras ronyanum* d'Orb., *Pseudothurmannia* cf. *mortilleti* Pict. et Lor., *Crioceratites* cf. *elegans* Sow., *Lamellaptychus angulicostatus* Pict. et Lor. и др.) свита чепси может быть отнесена к зонам *Acanthodiscus radiatus* и *Subsaynella sayni*. Мощность свиты достигает 300—400 *м*. Выше в разрезе выделяется небольшая по мощности (до 70—100 *м*) солодкинская свита, содержащая прослои песчаников; в подошве ее отмечаются валуны, глыбы и экзотические утесы верхнеюрских известняков.

В. Л. Егоян солодкинскую свиту по положению в разрезе приравнивает к зоне *Crioceratites duvali* (точнее, по-видимому, лишь к нижней части ее). Следующая в разрезе свита — шишанская — сложена серыми известковистыми глинами с немногочисленными прослоями алевролитов и песчаников, которые местами образуют отдельные пачки; часто встречаются сидериты. По находкам *Speetoniceras* ex gr. *versicolor* эта свита параллелизуется с зоной *Crioceratites duvali* и, очевидно, верхним готеривом. Мощность шишанской свиты — 300—400 *м*. Песчаники, залегающие по р. Пшеха стратиграфически выше, могут быть выделены в черниговский горизонт, развитый у хут. Черниговского. Песчаники перекрываются глинами с *Craspedodiscus* cf. *discofalcatus* и *Pseudothurmannia* sp.

На р. Пшехе, в разрезе южного крыла антиклинали I Волчьих ворот, отложения готерива начинаются известняками-ракушечниками, состоящими из многочисленных окатанных обломков раковин гастропод и тригоний. Выше залегают темные глины, в которых встречены *Trigonia* cf. *longa* Ag., *Tylostimum taurica* Kar. На северном крыле антиклинали Первых Волчьих ворот на размытых глинах валанжина залегает светло-серый грубый кварцевый песчаник. В. В. Белоусов и Б. М. Трошихин (1937) отмечали в междуречье Белой и Пшехи грапе-

грессивное залегание пород готерива и присутствие в их подошве горизонта грубых песчаников. На правобережье Пшехи, в Рожетской мульде, по данным этих авторов, готеривские породы залегают непосредственно на известняках оксфорд-киммериджа. Восточнее, на р. Серебрячка (приток р. Цице), готеривские песчаники трансгрессивно перекрывают дислоцированные аргиллиты аалена. На р. Цице в глинах, перекрывающих базальные песчаники, В. В. Белоусовым и Б. М. Трошихиным был найден *Neolissaseras grasi* d'Orb. (определение Н. С. Кульжинский-Воронец), распространенный в готериве.

Выше базальных песчаников мощностью до 10 *м* залегают глины, содержащие тонкие прослои и линзочки плотных песчаников и алевролитов. Из верхней части глин А. В. Ульянов и Н. П. Луппов указывали *Pseudothurmannia* cf. *renevieri* Saras. et Schönd., *Simbirskites* ex gr. *decheni* Roém. В этих же слоях В. В. Друщицем и Ю. К. Бурлиным были обнаружены ядра *Craspedodiscus* cf. *discofalcatus* Lah., а также фораминиферы *Miliolina kuznetsova* Mamed., *Hemicristellaria tricarinella* Reuss, *Gaudryina neocomica* Chal. var. *robusta* Tair., *Lenticulina baremica* Agal., *Gaudryina neocomica* Chal.

Н. П. Луппов (1952) выделяет горизонт с *Simbirskites* ex gr. *decheni* Roem., *Craspedodiscus* cf. *discofalcatus* Lah., *Pseudothurmannia* cf. *renevieri* Saras et Schönd. и относит его к зоне *Pseudothurmannia angulicostata*. Мощность готеривских отложений на р. Пшеха составляет 650—700 *м*.

В разрезе по р. Пшиш (фиг. 7) в основании готеривских слоев залегает крупногалечный конгломерат, содержащий в подошве включения крупных кусков подстилающих валанжинских глин. Мощность конгломерата 10—12 *м*, в кровле он переходит в грубый песчаник с галькой. Выше залегают темно- и коричневато-серые глины. В нижней части глины содержат включения огромных глыб — утесов верхнеюрских известняков размером до 10 *м* в поперечнике. В верхней части яруса среди глин в бассейне р. Пшиш отмечается упоминавшийся черниговский горизонт. По правому притоку Пшиша — р. Тушепс — достаточно хорошо прослеживаются массивные песчаники этого горизонта. В осыпи этих песчаников А. В. Ульянов нашел обломки *Pseudothurmannia pseudomolbosi* Saras. et Schond. Н. П. Луппов считает этот вид характерным для зоны *Crioceratites duvali* готеривского яруса. Мощность готеривских отложений на р. Пшиш достигает 1340—1400 *м*; к западу мощность их уменьшается. В предгорьях Северо-Западного Кавказа готеривские отложения вскрыты глубокими скважинами на Ширванском и Майкопском месторождениях, а также на Абадзехской и Дагестанско-Курджипской разведочных площадях. На Ширванской площади породы готеривского яруса представлены сидеритовыми глинами, залегающими на известняках верхней юры. В глинистой толще выделяется три песчано-алевритовых пачки, содержащие залежи газа. Эти пачки развиты на площади неравномерно, на своде они почти целиком выклиниваются. В восточном направлении наблюдается общее увеличение песчанистости готеривских отложений, мощность которых возрастает от свода к крыльям.

Споры и пыльца были изучены из отложений готерива по рекам Пшиш, Пшеха и из керна некоторых скважин Ширванской площади.

Баррем. В пределах Северо-Западного Кавказа отложения баррема представлены песчаниками, алевролитами и глинами. Восточнее р. Пшеха мощность их колеблется от нескольких до 150 *м*, а западнее — возрастает почти до полутора тысяч метров. На р. Пшеха выше готеривских отложений залегают глины мощностью свыше 1000 *м*, содержащие многочисленные прослои и конкреции сидерита, а также линзы мергелей, имеющих фунтиковую текстуру. В верхней части среди глин

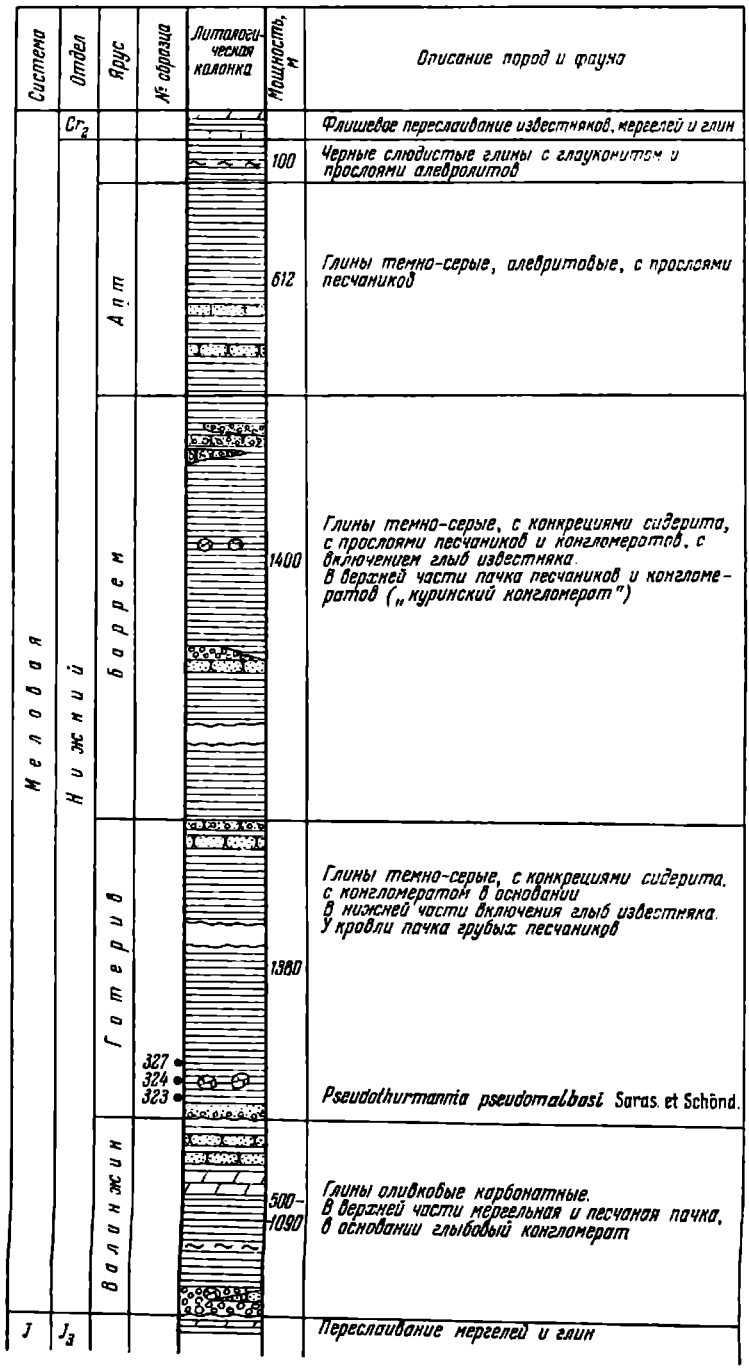


Рис. 7. Стратиграфический разрез нижнемеловых отложений по р. Пшиш. По Ю. К. Бурлину, 1960

присутствуют две пачки рыхлых желтых песков. В нижних слоях глинистой толщи встречены *Anahamulina subsincta* Uhl., *Barremites* cf. *difficile* d'Orb., *Eulytoceras* sp., *Phyllopachyceras* cf. *infundibulum* d'Orb., *Astieridiscus andrussowi* Karak. В более высоких горизонтах установлены *Holcodiscus* cf. *caillaudianus* d'Orb., *Emericiceras emerici* Lev., *Panopea neocomiensis* d'Orb. Над глинами залегает так называемый брахиподовый горизонт, относившийся ранее целиком к нижнему апту. Эта часть разреза хорошо обнажается в подмывах правого и левого берегов Пшехи между хут. Самурским и железнодорожным мостом. Весь горизонт делится на две неравные части.

В строении большей, нижней, части принимают участие различные обломочные породы. Основное место в разрезе занимают мелко- и среднезернистые песчаники с галькой и гравием. В песчаниках встречены *Phyllopachyceras infundibulum* d'Orb., *Barremites* sp., *Costidiscus* cf. *reticostatus* d'Orb., *Cymatoceras neckerianus* d'Orb., *Terebratula dutempleana* d'Orb. Приведенные формы позволяют отнести бо́льшую по мощности нижнюю часть брахиподового горизонта к баррему, а не к нижнему апту. Верхняя часть брахиподового горизонта относится к апту. Мощность барремских отложений на Пшехе превышает 1400 *м*.

На р. Пшиш, как и на р. Пшехе, отложения баррема представлены глинами с многочисленными прослоями и конкрециями сидеритов. В верхней части глинистой толщи баррема заключены прослои плотного кварцевого песчаника мощностью от 30 *см* до 1 *м*, выше которых залегает так называемый горизонт куринского конгломерата, сложенный крупными, мощностью до 1,5—2 *м*, линзами плотного, часто грубого кварцевого песчаника с галькой сидерита и включениями глины. В этих линзах и в окружающей глине найдено большое количество главным образом гастропод. В толще глин, залегающих ниже куринского конгломерата, встречены *Phyllopachyceras eichwaldii* Kar., *Ph. infundibulum* d'Orb., *Phylloceras ponticuli* Reuss, *Lytoceras subfibriatum* d'Orb., *Barremites subdificila* Kar., *B. tenuicinctus* Saras. et Schönd., *B. fallaciosus* (Kilian.), *Taxoceras* cf. *dachnowi* Kar. и др. В глинах выше куринского конгломерата обнаружен *Holcodiscus caillaudi* d'Orb. Мощность баррема на р. Пшиш определяется 1400 *м*. Отложения баррема прослеживаются в бассейне р. Псекупс, далее к западу по рекам Афипс, Убинка и Хабль, где мощность их уменьшается до 700 *м*. На Ширванской площади выше готеривских отложений залегает пачка преимущественно песчаных пород, являющихся газонефтесодержащими в пределах Ширванского и соседнего Безводненского месторождения. Возраст этой пачки условно определяется как готерив-барремский. Песчаники перекрываются мощной глинистой толщей баррема. Споры и пыльца изучались в основном из отложений по р. Пшехи и по скважинам Ширванской и Майкопской площадей.

Апт. На северо-западном окончании Кавказа аптские отложения представлены в основном глинами, алевролитами и песчаниками.

Нижняя часть нижнего апта может, по-видимому, параллелизоваться с зоной *Matheronites ridzewskyi* Северного Кавказа (Бурлин, 1961); присутствие ее более ясно фиксируется преимущественно в западных разрезах (реки Вулан, Тхаб, Абин). Вышележащая, бо́льшая по стратиграфическому объему и мощности, часть разреза нижнего апта северо-западного окончания Кавказа отвечает зонам *Deshayesites dechyi* и *Dufrenoya furcata* и характеризуется широким распространением дезитов.

В верхнем апте выделяют (Бурлин, 1961), как и в восточных районах, две зоны. Нижняя зона верхнего апта — зона *Cheloniceras tschernyschewi* — *Colombiceras crassicostatum* — фиксируется в разрезах рек

Пшеха, Пшиш, Вулан, а верхняя зона *Colombiceras tobleri — Parahoplites melchioris* — в разрезах рек Пшеха, Вулан и, по-видимому, р. Убин. Во многих разрезах в нижнем апте выделяют убинскую свиту, по стратиграфическому положению соответствующую упоминавшейся выше дегезитовой зоне и, возможно, верхней части зоны *Matheronites ridzewskyi*.

Верхнеаптские отложения на северо-западном окончании Кавказа выделяются в свиту шапсухо, охватывающую обе зоны этого подъяруса. В нижней части свиты в восточных районах северного склона, начиная с бассейна р. Пшиш, обособляется песчаный брахиоподовый горизонт.

На р. Пшеха верхняя часть брахиоподового горизонта относится к апту, а нижняя часть представлена темно-серыми, обычно известковистыми глинами и грубослоистыми песчаниками и алевролитами с сидеритовыми конкрециями. В верхней части преобладают глины. В этих отложениях В. Г. Пасько были найдены *Deshayesites* cf. *dechyi* Papp., *Deshayesites* sp., *Cymatoceras* ex gr. *radiatus* Sow., а В. Л. Егояном — *Matheronites* ex gr. *ridzewskyi*. Мощность нижнего апта р. Пшеха, по данным В. Г. Пасько, составляет 125 *м*.

Верхний апт начинается 30-метровой пачкой буровато-зеленых, совершенно неотсортированных, неясно слоистых грубых песчаников и гравелитов, входящих в состав брахиоподового горизонта. В этих породах встречены *Mesohibolites uhligi* Schwetz, *M. elegans* Schwetz, *Procheloniceras seminodosum* d'Orb., *P. pseliencnse* Lupp., *Ancyloceras* sp., *Colombiceras* sp., *Terebratula dutempleona* d'Orb. Смешанный состав аммонитов нижнего и верхнего апта (*Colombiceras*) позволяет предположить верхнеаптский возраст описанной пачки и параллелизовать ее с базальным конгломератом верхнего апта рек Хокодзь и Белая.

Стратиграфически выше на р. Пшеха, севернее хут. Самурского, залегает толща глинистых глауконитовых алевролитов и глауконитовых глин, содержащих прослои плотных песчаников. Эту толщу можно подразделить на три части: нижнюю — с преобладанием алевролитов, среднюю — с преобладанием глин и верхнюю с широким развитием горизонтов алевролито-мергельных конкреций и с прослоями зеленой пластичной глины. В нижней части обнаружены *Colombiceras* cf. *sinzowi* Kazan., *Aconeceras nisum* d'Orb., *Cheloniceras martini* d'Orb.; в средней — *Acanthoplites aschiltaensis* Anth., *Tetragonites* sp. и в верхней части — *Acanthoplites aschiltaensis* Anth., *A. subpeltoceroides* Sinz., *Salfeldiella guettardi* Rasp., *Zürcherella zürcheri* Jac. et Tobl., *Z. falcistriatum* Anth., *Parahoplites sjogreni* Anth.

Западнее, по р. Пшиш, аптские отложения образованы темно-серыми оскольчатыми алеврито-песчанистыми глинами с сидеритовыми конкрециями и песчаными прослоями в нижней части. По ископаемым остаткам (Н. П. Луппов, В. Л. Егоян и другие исследователи) здесь выделяют нижний и верхний подъярусы апта. Западнее, на р. Псекупс, к апту относится мощная толща темно-серых глин, содержащих многочисленные прослои и конкреции сидерита. На р. Убинка в нижней части апта появляются песчаники, выделенные В. Л. Егояном (1959) под названием убинского горизонта. На Ширванской площади выше баррем-ских отложений залегает пачка, представленная переслаиванием песчано-глинистых алевролитов и песчаных глин с прослоями глинистых песчаников. Литологически эти породы сходны с породами, выделенными на р. Пшехе в качестве брахиоподового горизонта. Учитывая, что бо́льшая, нижняя, часть брахиоподового горизонта имеет баррем-ский возраст, а верхняя часть — верхнеаптский, при отсутствии надежных палеонтологических данных аналоги брахиоподового песчаника на Ширванской площади условно датируют баррем-аптским возрастом.

Спорово-пыльцевые исследования отложений апта производились по р. Пшехе и скважинам Ширванской и Майкопской площадей.

Альб. Отложения альбского яруса на исследованной территории развиты неравномерно и представлены песками, алевролитами и глинами; очень слабо палеонтологически охарактеризованы на северо-западном окончании Кавказа. Лишь на востоке северного склона, в разрезе р. Пшеха и на смежных участках, нижнеальбские породы содержат большое количество аммонитов. На остальной территории северо-западного окончания Кавказа известны лишь единичные разрозненные находки. Отложения нижнего альба довольно хорошо устанавливаются по аммонитам в бассейнах рек Пшеха и Пшиш. Отложения среднего и верхнего альба охарактеризованы лишь редкими находками ископаемой фауны. На р. Пшеха на отложения верхнего апта налегает горизонт своеобразного конгломерата, состоящего из песчаных шаровых конкреций и удлиненных мергельных стяжений. Здесь встречены многочисленные нижнеальбские *Acanthohoplites bigoureti* Renn., *A. bigoti* Seun., *A. multispinatus* Anth., *A. nolani* Seun. Над конгломератом залегают глинистые алевролиты и алевритовые глины, содержащие шаровые конкреции небольших размеров. В конкрециях встречены *Acanthohoplites multispinatus* Anth., *A. subrestangulatus* Sinz., *Hypacanthoplites* sp., *Aucellina caucasica* Buch. Н. П. Луппов указывает, кроме того, на находки *Hypacanthoplites* cf. *sarasini* Collet, *H. milletianus* d'Orb.

По-видимому, в районе Пшехи присутствуют аналоги двух зон альба: зоны *Acanthoplites nolani* и зоны *Hypacanthoplites jacobi*. Общая мощность отложений нижнего альба на Пшехе составляет 100—120 *м*. Нижний альб несогласно перекрывается отложениями палеогена. В бассейне р. Пшиш альбские отложения образованы черными песчанистыми слюдистыми глинами конкреционно-скорлуповатого строения с мелкой кварцевой галькой и редкими прослоями глауконитовых песчаников. Мощность альбских отложений в бассейне р. Пшиш колеблется от 33 до 100 *м*.

К западу, в бассейне р. Псекупс, альбские отложения неизвестны.

Из отложений альба спорово-пыльцевым методом были исследованы разрозненные образцы из различных мест рассматриваемой территории, причем они не всегда содержали достаточное количество спор и пыльцы, поэтому не представляется возможным дать полную и обоснованную характеристику спорово-пыльцевого комплекса альбского яруса.

II. ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

В течение последнего десятилетия вопросам таксономии, классификации и описаний пыльцы и спор уделяется большое внимание многими исследователями: Л. А. Куприяновой (1959), Е. Д. Заклинской (1959), Н. А. Болховитиной (1960), Р. Потонье и Г. Кремп (Potonie u. Kremp, 1955), А. Траверсе (Traverse, 1956, 1957) и другими. Существенным препятствием в разрешении вопросов классификации и систематизации спор и пыльцы является отсутствие до сих пор общепринятой унифицированной палинологической номенклатуры. Известно, что часть ископаемых оболочек спор и пыльцы, извлеченных из юрских и нижнемеловых отложений, не может быть связана с родами и даже семействами современных растений, так как относится к целиком вымершим группам. Это обстоятельство особенно затрудняет определение спор и пыльцы по естественной систематике растений и часто заставляет прибегать к искусственной их классификации.

Определение по естественной системе может производиться только путем сопоставления ископаемых спор и пыльцы со спорами и пыльцой современных или ископаемых растений. Международный ботанический конгресс (Международный кодекс.... 1959) рекомендовал при описании новых видов основываться на материале хорошей сохранности. В связи с этим следует принять во внимание, что споры папоротникообразных и особенно пыльца голосеменных в юрских и нижнемеловых отложениях Северного Кавказа в основном неудовлетворительной сохранности. Это обстоятельство заставило автора воздержаться от выделения новых видов. Переописание всех многочисленных видов спор и пыльцы, имеющихся в изученных комплексах, в данной работе не приводится. Многие из них уверенно отождествляются с видами, ранее описанными и опубликованными в работах советских и зарубежных исследователей.

Для некоторых ранее известных видов пыльцы и спор приведены описания лишь в том случае, если получены данные, позволяющие уточнить и дополнить их морфологическую характеристику. К ним относятся споры родов *Marattisporites*, *Klukisporites*, *Matonisporites*. *Dictyophyllidites* и *Clathropteris*, указывающих на определенную степень родства с семействами Marattiaceae, Schizaeaceae, Dicksoniaceae, Matoniaceae и Dipteridaceae. Другая описываемая часть спор определена по искусственной системе, предложенной С. Н. Наумовой (1939), — споры подгруппы Camptotriletes, связь которых с естественными родами или таксонами высшего ранга не установлена. Кроме того, приведено описание пыльцы формального рода *Classopollis*, представители которого без достаточного обоснования ранее относились к родам *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*.

В настоящей работе дано описание видов спор и пыльцы удовлетворительной сохранности, имеющих важное значение для характеристики комплексов. Бо́льшая, основная, часть изученных спор и пыльцы определена путем сравнения их с изображениями и описаниями ископаемых спор, сделанных палинологами, изучавшими юрские и нижнемеловые отложения других районов Советского Союза, а также зарубежных стран.

Ниже помещен перечень описанных видов спор и пыльцы [1].

Тип Pteropsida
Класс Filices
Порядок Marattiales
Семейство Marattiaceae
Род *Marattisporites* Couper
1. *Marattisporites scabratus* Couper

Порядок Filicales
Семейство Schizaeaceae
Род *Klukisporites* Couper
2. *Klukisporites variegatus* Couper

Семейство Dicksoniaceae
Род *Leptolepidites* Couper
3. *Leptolepidites verrucatus* Couper

Семейство Matoniaceae
Род Matonisporites Couper
4. *Matonisporites phlebopteroides* Couper

Семейство Dipteridaceae
Род *Dictyophyllidites* Couper
5. *Dictyophyllidites harrisii* Couper

[1] При описании спор и пыльцы автор пользовался главным образом классификацией А. Л. Тахтаджяна, предложенной им для высших растений в 1956 г.

Род *Clathropteris* Brongniart

6. *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket.

Споры неустановленного систематического положения:

Группа *Triletes* Reinsch

Подгруппа Camptotriletes Naumova

7. *Camptotriletes cerebriformis* Naumova (in litt.)

8. *Camptotriletes triangulus* sp. nov.

Пыльца хвойных ближе неустановленного систематического положения:

Род *Classopollis* Pflug, 1953, *emend.* Pocock et Jansonius

9. *Classopollis classoides* Pflug, *emend.* Pocock et Jansonius

10. *Classopollis* sp.

Ниже следует описание отдельных видов.

ТИП PTEROPSIDA

КЛАСС FILICES

ПОРЯДОК MARATTIALES

СЕМЕЙСТВО MARATTIACEAE

Род Marattisporites Couper, 1958

1958. *Marattisporites* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 133.

Тип рода — *Marattisporites scabratus* Couper.

Диагноз (по Куперу). Споры с однолучевой щелью разверзания. Формы спор от эллиптического до округлого очертания. Экзина тонкая толщиной 1 μ. Скульптура мелкозернистая. Максимальный размер спор 35 μ.

1. *Marattisporites scabratus* Couper

Табл. I, *1—4*

1958. *Marattisporites scabratus* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B., стр. 133, табл. 15, фиг. 20—23.

1958. *Marattisporites scabratus* Nilsson. Lunds Universitets Arsskrift, N. F., Avd. 8, Bd. 54, № 10, стр. 50, табл. 3, фиг. 4—6.

Описание. Споры с однолучевой щелью разверзания, почти равной длине споры. Очертание споры овальное, бобовидное или округлое. Длина споры 20—35 μ (средняя — 26 μ) ширина 10—19 μ (средняя — 17 μ). Экзина тонкая — 1—1,5 μ. Скульптура экзины мелкозернистая.

Изменчивость. Форма споры чаще всего бобовидного очертания, но встречаются и совершенно округлые. Экзина обычно мелкозернистой скульптуры, иногда присутствуют и гладкие экземпляры. Щель разверзания не всегда четко выражена.

Сравнение. Описываемый вид характеризуется мелкими размерами. По бобовидным очертаниям, присутствию однолучевой щели и мелкозернистой скульптуре рассматриваемые споры можно отнести к виду *Marattisporites scabratus*, описанному Купером из средней юры Англии. Определения Купера основаны на сравнении рассеянных спор со спорами ныне живущих маратиевых папоротников, а также спороносных листьев папоротников мезозоя: *Marattiopsis anglica* Thomas и *Marattiopsis hoerensis* (Schimper) Thomas.

Рассматриваемые споры также легко сравнимы со спорами, полученными со спороносных перышек *Marattiopsis crenulatus*, описанными Лундблад (Lundblad, 1960) из рэта Швеции. Кроме того, подобные споры были изучены М. Рогальской (Rogalska, 1954) из отложений лейаса

Польши. Аналогичные споры описаны и изображены Нильсоном (Nilsson, 1958) из лейасовых отложений южных районов Швеции.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 2099, Северный Кавказ, Дагестан, р. Гамри, аален; преп. 4032/6, р. Тызыл, тоар. Описание произведено по 15 экземплярам хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Плинсбах, тоар и байос центральной части Северного Кавказа; аален Дагестана, рэтлейас Швеции; лейас Швеции; лейас Польши; юра и нижний мел Англии.

ПОРЯДОК FILICALES

СЕМЕЙСТВО SCHIZAEACEAE

Род Klukisporites Couper, 1958

1958. *Klukisporites* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 137.

Тип рода — *Klikisporites variegatus* Couper.

Диагноз (по Куперу). Щель разверзания трехлучевая, равна $^3/_4$ радиуса споры. Споры треугольно-округлого очертания. Поверхность дистальной стороны ямчатая или сетчато-ямчатая. На проксимальной стороне скульптура выражена значительно слабее. Экзина толстая.

В род *Klukisporites* Купер включил рассеянные споры, сходные со спорами, извлеченными из спорангиев юрских папоротников *Klukia exilis* (Phillips) Raciborski и *Stachypteris hallei* Thomas.

2. *Klukisporites variegatus* Couper

Табл. I, *5—9*

1958. *Klukisporites variegatus* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 137, табл. 19, фиг. 6—7

Описание. Диаметр 46—64 μ. Спора имеет треугольное или округло-треугольное очертание. Дистальная и проксимальная поверхности споры обладают ямчатой или сетчато-ямчатой скульптурой, которая несколько сглажена на проксимальном полюсе между лучами щели, в месте соприкосновения спор в тетраде. Диаметр ямок от 2 до 7 μ. Ширина промежуточных перегородок 3—6 μ. Экзина толстая.

Изменчивость. Споры варьируют как по очертаниям, так и по размеру. Формы ячеек различны и неодинакового размера.

Сравнение. По характеру скульптуры, очертанию спор и размерам описываемые споры аналогичны спорам *Klukisporites variegatus* Couper, поэтому автор сохраняет предложенное Купером видовое название. Заметим, что родовое название основано на установлении родства рассеянных спор со спорами, извлеченными из спорангиев юрских папоротников *Klukia exilis* и *Stachypteris hallei*.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 1919, Северный Кавказ, Дагестан, р. Уллучара, аален; преп. 1252/3, Центральная часть Северного Кавказа, р. Чегем, тоар. Семь экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Тоарский, ааленский и байосский ярусы Северного Кавказа; средняя юра Англии (Йоркшир).

СЕМЕЙСТВО DICKSONIACEAE

Род Leptolepidites Couper, 1953

1953. *Leptolepidites* Couper. Palcontological Bulletin, 22, стр. 28.

Тип рода — *Leptolepidites verrucatus* Couper.

Диагноз (по Куперу). Щель разверзания трехлучевая. Споры от округлого до округло-треугольного очертания. Стороны споры от выпук-

лых до вогнутых в полярном положении и двояковыпуклые в экваториальном. Экзина толстая, до 3 μ. Поверхности дистальной и проксимальной сторон покрыты тесно расположенными «бородавками» неравномерного очертания. Размер «бородавок» 5—6 μ в диаметре.

Род *Leptolepidites* выделен Купером на основании сравнения рассеянных спор со спорами папоротника нынеживущего *Leptolepia novae-zealandiae* (Col) Metten.

3. *Leptolepidites verrucatus* Couper

Табл. I, *10—13*

1953. *Leptolepidites verrucatus* Couper. Paleontological Bulletin 22, стр. 28, табл. 2, фиг. 14, 15.

1958. *Leptolepidites verrucatus* Cookson a. Dettman. Proc. Roy. Soc., стр. 99, табл. XIV, фиг. 5, 6.

Описание. Диаметр 30—40 μ. Щель разверзания трехлучевая, не всегда четко выражена. Очертание споры от округлого до округло-треугольного. Стороны споры выпуклые, реже прямые. Лучи щели доходят до экватора. Экзина толстая, 2—3 μ. Как проксимальная, так и дистальная стороны споры покрыты тесно расположенными «бородавками» неправильного очертания. Диаметр «бородавок» 5—6 μ.

Сравнение. По основным морфологическим признакам — очертанию, размеру спор, толщине экзины и неправильной форме «бородавок» — рассматриваемые споры относятся к виду *Leptolepidites verrucatus*, описанному Купером (Couper, 1953) из юры Новой Зеландии. Следует отметить близкое сходство с современными спорами, изображенными Е. Нокс (Knox, 1938, фиг. 68) как *Leptolepia novae-zealandiae*. Подобные споры были встречены Куксон и Деттман (Cookson, Dettmann, 1958) в отложениях неокома, апта и верхнего мела Восточной Австралии. Некоторые черты сходства следует отметить со спорами *Leptolepia fossilis*, описанными А. Ф. Хлоновой (1960) из отложений верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 4199 и 2005, Северный Кавказ, р. Пшеха, баррем. 10 экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Юра Новой Зеландии; нижний мел (готерив, баррем) Северо-Западного Кавказа (Пшеха, Ширванская площадь); верхний мел Чулымо-Енисейской впадины; нижний и верхний мел Восточной Австралии.

СЕМЕЙСТВО MATONIACEAE

Род Matonisporites Couper, 1958

1958. *Matonisporites* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 140.

Тип рода — *Matonisporites phlebopteroides* Couper.

Диагноз (по Куперу). Щель разверзания трехлучевая, длинная, окаймленная. Экваториальное очертание споры треугольное. Экзина очень толстая, гладкая. Споры обычно больших размеров.

4. *Matonisporites phlebopteroides* Couper

Табл. I, *14—16*

1958. *Matonisporites phlebopteroides* Couper. Palaeontographica, B 103, Abt. B, стр. 140, табл. 20, фиг. 15—17.

Описание. Спора имеет треугольное очертание, обычно с вогнутыми или прямыми сторонами. Диаметр 54—72 μ. Экзина гладкая, толщина ее колеблется от 2 до 5 μ; на углах споры она увеличивается до

10 μ. Щель разверзания доходит почти до экватора, окаймлена валикообразным утолщением шириной 4—8 μ.

Сравнение. По основным морфологическим признакам — очертаниям, размеру, толщине экзины и наличию окаймления вокруг щели — рассматриваемые споры очень близки к виду *Matonisporites phlebopteroides*, описанному Купером (Couper, 1958) из отложений байоса Йоркшира (Англия). Определение рассеянных спор Купер сделал на основании близкого сходства их с современными спорами *Matonia pectinata* R. Br., а также со спорами, извлеченными из спорангиев юрских папоротников *Phlebopteris hirsuta* Sahni a. Sitholey, *P. muensteri (Schenk)* Hirmer a. Hoerhammer и *Ph. indica* Sahni a. Sitholey.

Ввиду большого сходства описываемых спор со спорами, изученными Купером, мы относим их к тому же виду. Рассматриваемые споры имеют также большое сходство с *Phlebopteris exornatus*, описанным Н. А. Болховитиной (1956) из нижней юры Якутии, отличаясь от названного вида значительно большим размером и большей толщиной экзины.

Материал. ГИН АН СССР, препараты 6/8а, 827/3а и 1823, Северный Кавказ, р. Мара, плинсбах; тоар р. Малки и аален Дагестана, р. Дживус. Восемь экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Плинсбах, тоар, аален Северного Кавказа; юра и нижний мел Йоркшира (Англия).

СЕМЕЙСТВО DIPTERIDACEAE

Род Dictyophyllidites Couper, 1958

1958. *Dictyophyllidites* Couper, Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 140.

Тип рода — *Dictyophyllidites harrisii* Couper.

Диагноз (по Куперу). Щель разверзания трехлучевая, хорошо заметна. Края щели подняты и утолщены. Спора имеет треугольное очертание. Дистальная поверхность выпуклая, проксимальная — несколько уплощена. Экзина гладкая, сравнительно тонкая.

Род *Dictyophyllidites* выделен Купером как включающий рассеянные споры, сходные со спорами, извлеченными из спорангиев юрского папоротника *Dictyophyllum*.

5. *Dictyophyllidites harrisii* Couper

Табл. I, *17—20*

1958. *Dictyophyllidites harrisii* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 140, табл. 21, фиг. 5—6.

Описание. Диаметр 44—78 μ. Щель разверзания трехлучевая, равная $^3/_4$ радиуса споры. Вокруг щели, вдоль ее лучей, проходят утолщения, ширина которых равна 3—7 μ. Экваториальное очертание споры треугольное с вогнутыми или прямыми сторонами. Экзина гладкая, 1—3 μ толщиной.

Изменчивость. Изменения наблюдаются в очертаниях спор от треугольного в полярном положении до округлого в экваториальном. В экваториальном положении утолщение экзины вокруг щели образует складку в виде гребня. Размер спор варьирует от 40 до 68 μ. Толщина экзины обычно 1—2 μ, реже 3 μ.

Сравнение. По основным морфологическим признакам: форме, размеру, толщине оболочки и наличию утолщения вокруг щели рассматриваемые споры относятся к *Dictyophyllidites harrisii*, описанному Купером из байоса Йоркшира. Определение рассеянных спор Купер

сделал на основании сравнения их со спорами, выделенными из спорангия *Dictyophyllum rugosum* L. and H. На описываемых уплощенных спорах из отложений плинсбаха Северного Кавказа не удается проследить различия в форме поверхности проксимальной и дистальной сторон.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 6/5а, Северный Кавказ, р. Мара, плинсбах, хумаринская свита; преп. 2140/2в, рудник Былым, плинсбах; преп. 1940, Дагестан, р. Уллучара, аален. 10 экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Хумаринская свита плинсбахского яруса и тоар Северного Кавказа (Былымское угольное месторождение, бассейн р. Мара, гора Тузлук); аален Дагестана; юра Йоркшира (Англия).

Род Clathropteris Brongniart

6. *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket.

Табл. II, *21—24*

1950. *Clathropteris obovata* var. *magna*. Владимирович. Доклады АН СССР. т. 74, № 2, текст. фиг. 1г, стр. 366.

Описание. Диаметр 26—40 μ. Щель разверзания трехлучевая. Лучи доходят до экватора и окаймлены складкой утолщения 1—2 μ шириной. Споры треугольного очертания. Экзина гладкая, толщина ее около 1 μ. Цвет желтый.

Изменчивость. У некоторых экземпляров в результате деформации спор, полученной, по-видимому, в процессе захоронения, наблюдается сильное сближение складок утолщения, окаймляющих трехлучевую щель.

Сравнение. Описываемые споры аналогичны спорам, извлеченным и изученным В. П. Владимирович (1950) из спорангия папоротника *Clathropteris obobata* var. *magna* Tur.-Ket., описанного А. И. Туруганової-Кетовой (1939) из нижней юры хр. Каратау (п-ов Мангышлак).

Замечание. Некоторыми исследователями (Владимирович, 1950; Брик, Копытова, Турутанова-Кетова, 1955) отмечается широкое развитие в отложениях нижней юры спор папоротников сем. Dipteridaceae, представленных двумя типами: спорами, обладающими билатеральным строением (подобно спорам папоротников из рода *Dipteris* — единственного ныне произрастающего представителя этого семейства), и спорами с тетраэдральным строением, как, например, у вымерших родов *Clathropteris* и *Hausmannia*.

Материал. ГИН АН СССР, препараты 7/1 и 1919, 1823. Северный Кавказ, р. Мара, плинсбах; Дагестан, реки Уллучара, Джувус, аален.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя юра Северного Кавказа и Мангышлака. Средняя юра Северного Кавказа и Англии (Йоркшир).

СПОРЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

ГРУППА TRILETES REINSCH

ПОДГРУППА CAMPTOTRILETES NAUMOVA

7. *Camptotriletes cerebriformis* Naum. (in litt.)

Табл. II, *25. 26*

Неотип. ГИН АН СССР, преп. 2062, Северный Кавказ, Дагестан, р. Джувус, аален, карахская свита.

Диагноз. Споры с трехлучевой щелью разверзания, округло-треугольного очертания. Проксимальная и дистальная стороны покрыты

извилистыми валиками, напоминающими мозговидную скульптуру. Толщина экзины 3—4 μ.

Описание. Диаметр споры 50—80 μ (неотипа — 70 μ). Споры с трехлучевой щелью разверзания, лучи доходят до экватора. Экваториальный контур округло-треугольного или почти округлого очертания. Спора заключена, по-видимому, в плотный перисперий, который образует кайму по экватору шириной 5—6 μ. Как дистальная, так и проксимальная поверхности споры орнаментированы извилистыми непрерывными валиками, образующими мозговидную скульптуру. Ширина валиков 2—4 μ, Толщина экзины 3—4 μ.

Сравнение. Описываемые споры по форме и характерной мозговидной скульптуре имеют сходство со спорами *Perotriletes rugulatus* Couper, описанными Купером (Couper, 1958) из отложений байоса Англии. Рассматриваемые споры обладают достаточно четкой и легко распознаваемой характерной скульптурой. Видовое название *Camptotriletes cerebriformis* впервые было дано С. Н. Наумовой, однако не были опубликованы ни диагноз, ни изображения этого вида. Для сохранения однозначного определения подобных спор, которого придерживается большинство советских палинологов, мы оставляем название, предложенное впервые С. Н. Наумовой в рукописных материалах.

Материал. ГИН АН СССР, препараты 827/6а (р. Малка), 1929 (р. Уллучара), 2062 (р. Дживус); Северный Кавказ, плинсбах, тоар и аален. 10 экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Плинсбах, тоар, аален и байос Северного Кавказа; нижняя и средняя юра Западной Сибири.

8. *Camptotriletes triangulus* Yaroshenko sp. nov.

Табл. II, *27—29*

Голотип. ГИН АН СССР, преп. 1628 (табл. II, *27*), Северный Кавказ, Дагестан, сел. Цудахар, аален, карахская свита.

Диагноз. Споры с трехлучевой щелью разверзания, лучи равны $^3/_4$ радиуса споры. Очертание споры треугольное с прямыми или вогнутыми сторонами. Проксимальная и дистальная поверхности споры орнаментированы извилистыми валиками.

Описание. Диаметр 38—50 μ, голотипа 45 μ. Щель трехлучевая, равная $^3/_4$ радиуса споры, не всегда четко выражена. Экваториальное очертание споры треугольное с вогнутыми или прямыми сторонами и несколько закругленными углами.

Как на проксимальной, так и на дистальной поверхности споры покрыты извилистыми прерывающимися валиками, идущими в разных направлениях. Ширина валиков 2—5 μ.

Изменчивость. На некоторых экземплярах наблюдаются канальчики, проходящие в центре валиков. Валики обычно прерывисты, но встречаются экземпляры с непрерывными валиками, образующими мозговидную скульптуру.

Сравнение. По мозговидной скульптуре эти споры напоминают *Camptotriletes cerebriformis*, однако треугольное очертание и меньший размер значительно отличают описываемые споры от названного вида.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 1628, Северный Кавказ, Дагестан, сел. Цудахар, аален, карахская свита. 10 экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Аален, карахская свита, Дагестан.

ПЫЛЬЦА ХВОЙНЫХ БЛИЖЕ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род Classopollis Pflug, 1953, emend. Pocock et Jansonius, 1961

1953. *Classopollis* Pflug. Palaeontographica, B. 95, Abt. B, стр. 91.
1958. *Classopollis* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B., стр. 153.

Тип рода — *Classopollis classoides* Pflug, 1953, *emend.* Pocock et Jansonius, 1961.

Диагноз рода (по Pocock et Jansonius). Пыльцевые зерна одноборовые. Пора расположена на дистальной стороне. На проксимальной стороне прослеживается редуцированный тетрадный рубец. Пыльца имеет округлое, овальное, яйцевидное или желудеобразное очертания. Экзина двухслойная, состоящая из экзоэкзины и интэкзины. Экзоэкзина (верхний слой) сильно утонена или отсутствует совсем как над порой дистальной стороны, так и над тетрадным рубцом проксимальной стороны.

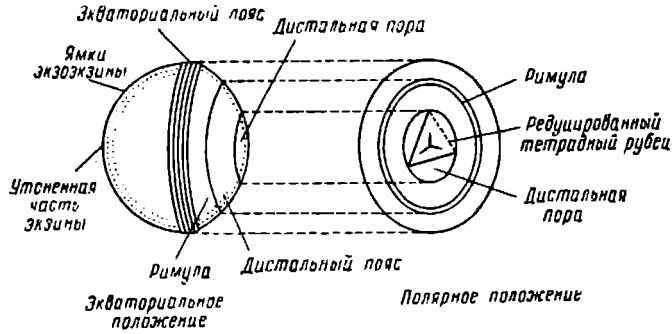


Рис. 8. Схема строения пыльцевого зерна рода *Classopollis* Pflug. 1953, emend. Pocock a. Jansonius, 1961. По Пококу и Джансонциусу, 1961

Экзина орнаментирована полосчатыми линиями, образующими вокруг экватора пояс, иногда прерывающийся в одном месте. Экваториальный пояс образует утолщение (рис. 8).

Видовой состав. Джансонциус и Покок относят к роду *Classopollis*, кроме типового вида *Classopollis classoides* Pflug *emend.* Pocock et Jansonius, еще три недавно описанные ими вида: *Classopollis belloyensis* (верхняя пермь), *C. minor* (нижняя юра — эоцен) и *C. pflugii* (верхняя юра — нижний мел).

Сравнение и замечания. Пыльца рода *Classopollis* под различными названиями неоднократно отмечалась в мезозойских отложениях на территории Советского Союза и других стран (Англия, ГДР, ФРГ, Польша, Чехословакия, Канада, Австралия, Новая Зеландия и др.). Несмотря на многочисленные находки пыльцы *Classopollis* в мозозойских, главным образом юрских и меловых, отложениях, морфология ее изучалась поверхностно, причем в некоторых случаях были допущены ошибки при ее описании. Причиной ошибочных определений часто могли быть степень и характер сохранности пыльцевых зерен. Поскольку *Classopollis* — пыльца древнего вымершего растения, не имеющего аналога в современной флоре, она не раз относилась к тем или иным

преимущественно хвойным растениям, остатки которых встречались совместно. В одних случаях она определялась как пыльца *Brachyphyllum или Pagiophyllum*, в других — как *Cheirolepis* и, в-третьих,— даже как пыльца покрытосеменных из-за деформаций пыльцевых зерен после захоронения.

Прежде чем дать описание имеющихся в нашем материале представителей пыльцы рода *Classopollis*, следует привести основные положения предшествующих работ, которые затрагивают вопросы морфологии рассматриваемой пыльцы.

Исследуя подобные пыльцевые зерна из лейаса Германии, Пфлуг (Pflug, 1953) впервые установил род *Classopollis* и привел следующий диагноз пыльцы этого рода: «...меридионально-трехбороздно-поровая, реже четырехбороздно-поровая с хорошо развитой римулой (*rimula*) и открытыми герминалиями...» Пфлуг рассматривал эту пыльцу как подобную пыльце покрытосеменных. В этой работе он установил еще два рода: *Circumpollis* и *Canalopollis*, пыльца которых очень сходна с *Classopollis*.

Купер (Couper, 1955, 1958) отметил большое сходство между собой всех изображенных Пфлугом пыльцевых зерен, установленных трех родов и пяти видов, и предложил относить их к одному роду *Classopollis*. В работе 1958 г. Купер указал на неправильности в диагнозе Пфлуга и дополнил диагноз рода следующей формулировкой: «Пыльцевые зерна в полярном положении от округлой до овальной формы; экваториальный пояс с четким эндэкзинным утолщением, экзина полярных участков довольна тонкая, шероховатая, на проксимальной стороне прослеживается слабо тетрадный рубец, образующий тонкий участок экзины». Купер считает пыльцу *Classopollis* «близко родственной, если не идентичной» пыльцевым зернам, извлеченным Кендал (Kendall, 1952) из мужской шишки *Pagiophyllum connivens* Kendall. Однако препарат Кендал, который заново исследовал Купер, был признан им сильно затемненным и недомацерированным, что затрудняло рассмотрение морфологии пыльцевых зерен. Следуя правилам приоритета, Купер предложил принять в качестве типа рода *Classopollis* вид Райсингера *Pollenites torosus* Reissinger. В 1950 г. Райсингер описал и изобразил пыльцевые зерна с экваториальным утолщением и сравнил их с пыльцой, полученной Хорхаммером (Hörhammer, 1933) из мужской шишки *Cheirolepis muensteri* Schenk. К сожалению, Райсингер применил название «*Pollenites torosus*» только к неясно изображенному экземпляру (Reissinger, 1950, табл. 14, фиг. 20), в то время как группа лучше представленных зерен (там же, табл. 14, фиг. 15, 16 и 21—28), с которыми пыльца *Classopollis* может сравниться в любых случаях, была оставлена им без определенного названия и обозначена лишь как пыльца хвойных. Кроме того, сам Райсингер считает экземпляр, изображенный им на табл. 14, фиг. 20, несколько отличным от указанной выше серии зерен. Поэтому выбранный Купером экземпляр *Pollenites torosus* из числа описанных Райсингером оказался более чем неудачным в качестве типа рода *Classopollis*, так как описание и изображение пыльцы *Classopollis* в работе Купера (Couper, 1958) больше сравнимы с экземплярами, обозначенными Райсингером как «пыльца хвойных».

Бальм (Balme, 1957) также указал на неправильный диагноз, данный этому роду Пфлугом, и предложил следующее описание пыльцевых зерен: «Очертание пыльцы в боковом положении округлой, овальной формы, либо формы уплощенного желудя. На проксимальной стороне имеется остаточный тетрадный рубец... Экзина имеет толщину 2 μ в полярных областях и утолщается в узкой экваториальной зоне, которая представляется экваториальным ободком в полярном положении зерна».

Недавно канадские палинологи Покок и Джансонпус (Pocock et Jansonius, 1961), изучив предшествующую литературу, произвели ревизию многих работ, посвященных изучению пыльцы типа *Classopollis*.

Несмотря на то, что исследования Кендал, Купера, Бальма и других помогли Пококу и Джансонпусу найти пути для правильного суждения о морфологии рассматриваемой пыльцы; многие работы, в том числе и указанных авторов, не были включены ими в синонимику рода *Classopollis*. С этим положением можно согласиться лишь в отношении Тиргарта (Thiergart, 1949), в работе которого изображены пыльцевые зерна плохой сохранности, что не позволяет считать их идентичными пыльце рода *Classopollis*, а отсутствие диагноза и двойное родовое название *Bennettiteae-Pollenites reclusus* не может быть принято по международным правилам номенклатуры.

Однако в работе Бальма и Купера даны достаточно четкое описание и изображения пыльцевых зерен, включающие основные морфологические черты, указанные Пококом и Джансонпусом. Поэтому нам кажется не совсем обоснованным исключение работы Купера из синонимики только потому, что им был принят за тип рода неудачный экземпляр Райссингера (*Pollenites torosus*), в то время как изображенные виды Купера вполне идентичны серии зерен («пыльца хвойных»), расположенной на одной таблице с *Pollenites torosus* в работе Райссингера. Более того, Купер рассматривал свой тип рода *Classopollis torosus* (Reissinger) n. comb. как синоним *Classopollis classoides* Pflug.

Покок и Джансонпус, приняв во внимание работы Кендал, Бальма и Купера, исправили и улучшили диагноз Пфлуга и дали описание морфологии пыльцы в совершенно новом, прежде неизвестном для палинологов аспекте. Родовой диагноз Покока и Джансонпуса отличается достаточной полнотой и ясностью. Руководствуясь этим диагнозом, можно уяснить как объем выделенных ими видов, так и установить в дальнейшем на материале хорошей сохранности новые виды. При изучении морфологии пыльцы рода *Classopollis* эти авторы предлагают рассматривать следующие характерные признаки.

1. Толщина экзоэкзины (верхнего слоя экзины) и степень прикрепления ее к интэкзине (внутреннему слою экзины).
2. Характер строения экзоэкзины на проксимальной и дистальной сторонах.
3. Степень утолщения экваториального пояса и характер расположения полосчатой орнаментации.
4. Характер орнаментации экзоэкзины на дистальной и проксимальной сторонах.
5. Наличие орнамента на интэкзине.
6. Размеры пыльцевых зерен.

Однако такие исследования приемлемы лишь в случае изучения материала хорошей сохранности и только при работе с масляной иммерсией. Повторные исследования пыльцевых зерен, ранее относимых к *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*, показали, что пыльца обоих родов обладает порой, расположенной на дистальной стороне, тетрадным рубцом и экваториальным поясом на проксимальной стороне, и римулой, отделяющей дистальную от проксимальной стороны, т. е. основными морфологическими признаками рода *Classopollis*. Такое соответствие позволяет перевести пыльцу родов *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* в искусственный род *Classopollis*. Особенно следует отметить, что пыльца *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum* существенно не отличаются друг от друга и это обстоятельство делает необходимым приводить описание пыльцы этого типа под одним родовым названием. Кроме того, недо-

статочно уверенно установлена принадлежность соответствующей пыльцы и растительных остатков к одному и тому же растению.

Выделить многие виды на материале Северного Кавказа из-за корродированности и оплавленности пыльцы не удается, за исключением вида *Classopollis classoides*. К роду *Classopollis* может быть отнесена пыльца *Aporina striatella*., определенная Н. А. Болховитиной (1953) как пыльца покрытосеменных из готерива Крыма.

По наличию экваториального полосчатого пояса, тетрадного рубца и разрыва дистального полюса, указывающего на утоненную часть экзины, пыльцевые зерна, описанные В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954а) как пыльца *Brachyphyllum*, бесспорно могут быть отнесены к роду *Classopollis*.

Аналогичные пыльцевые зерна Л. Г. Маркова (1961) характеризует как пыльцу «без пор и борозд с трехслойной экзиной». Несмотря на то, что диагнозы родов *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* основаны не на всех характерных морфологических признаках, а только лишь на строении экзины, изображенные экземпляры, вероятно, можно включить в род *Classopollis*. К роду *Classopollis* можно отнести и пыльцу из лейасовых отложений ГДР и ФРГ, отмеченную Крутчем (Krutzsch 1955) и пыльцевые зерна групп Cheirolepidaceae Рогальской (Rogalska, 1954, 1956) из лейасовых отложений Польши. К этому роду относятся также пыльца групп *Trachytriletes*, *Liratoaletes*, *Striatoaletes*, *Trachyaletes* из отложений средней юры Пакистана (Sah, 1955).

Аналогичные пыльцевые зерна, названные *Tetradopollenites reclusus* (Thierg.) Sittler, были изучены Ланцем из нижне-, средне- и верхнеюрских отложений Англии (Lantz, 1958). К роду *Classopollis*, по-видимому, будет отнесена и корродированная пыльца (Rouse, 1959), определенная как пыльца покрытосеменных *Pterocarya poropollenites* Rouse.

Несмотря на краткое описание и недостаточно четкое изображение пыльцы рода *Corollina* (Малявкина, 1949), она тоже, по всей вероятности, относится к роду *Classopollis*.

Систематическая принадлежность. В современной флоре неизвестны растения, которые бы продуцировали пыльцу, аналогичную пыльце *Classopollis*. Поэтому следует считать, что пыльца рода *Classopollis* принадлежит к группе вымерших растений, систематическое положение которой может быть установлено только в пределах порядка хвойных.

Между тем, некоторыми палинологами, изучавшими эту пыльцу, была предпринята попытка сближения ее с некоторыми хвойными, отнесенными к формальным родам *Cheirolepis*, *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*, остатки которых найдены совместно с пыльцевыми зернами этого типа.

Хорхаммер в 1933 г. выделил хорошо сохранившиеся пыльцевые зерна из мужской шишки *Cheirolepis muensteri* Schenk, найденной в отложениях рэт-лейаса Франконии (Бавария). Райсингер (Reissinger, 1950), Рогальская (Rogalska, 1954, 1956) и Бальм (Balme, 1957), сравнивая эту пыльцу с пыльцой типа *Classopollis*, обнаружили между ними тесное сходство. Купер (Couper, 1958) описал пыльцевые зерна, рассеянные в породах лейаса и найденные вместе с остатками *Cheirolepis muensteri*.

Кендал (Kendall, 1949) изучила и дала изображение пыльцевых зерен из лейаса Шотландии, найденных прилипшими к оси мужской шишки, расположенной изолированно от вегетативных побегов *Brachyphyllum scotti*. Поэтому, хотя пыльца и определялась как *Brachyphyllum*, принадлежность ее к остаткам этого рода остается недоказанной хотя и весьма вероятной. Эти пыльцевые зерна Кендал описаны

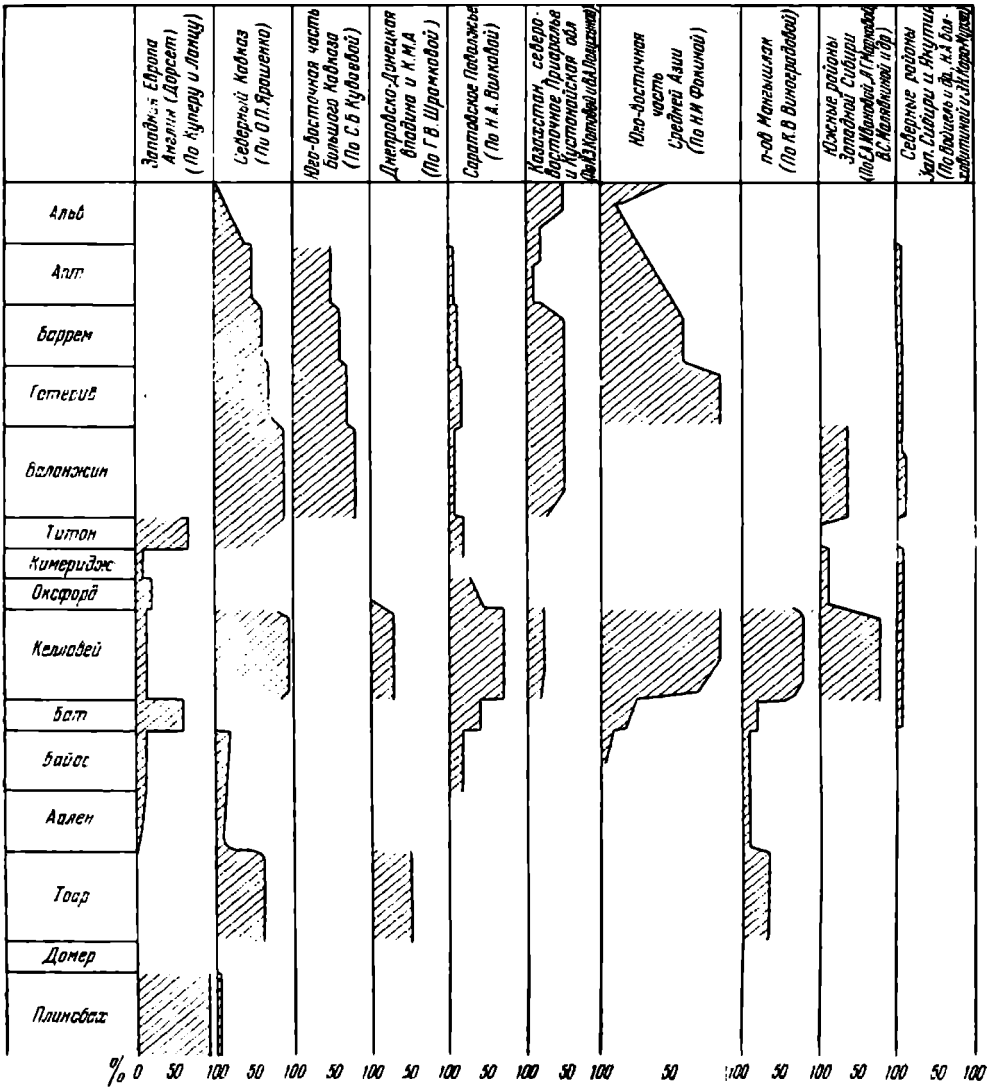


Рис. 9. Распространение пыльцы рода *Classopollis* в юрских и нижнемеловых отложениях

как «округлые, 30—40 μ в диаметре с утолщенной кутинизированной оболочкой. Каждое зерно несет два широких пояса утолщения, резко отделенных от более тонких участков полярных полюсов и экваториального участка...» Изображенные Кендал пыльцевые зерна отличаются характерной чертой — дистальной по́рой, не отмеченной в описании самим автором и не замеченной последующими исследователями.

Следуя описанию и изображению пыльцевых зерен Кендал, Зауер и Мчедлишвили (1954) отнесли пыльцевые зерна из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Западной Сибири к *Brachyphyllum*.

В 1952 г., исследуя пыльцу из отложений средней юры Йоркшира (Англия), Кендал следующим образом характеризует пыльцевые зерна из мужской шишки *Pagiophyllum connivens*: «Пыльцевые зерна округлой формы 20—30 μ в диаметре, обычно имеют утолщение око-

ло 6 μ ширины, которое может рассматриваться как складка, образовавшаяся в результате сплющивания зерна». Подобные пыльцевые зерна с экваториальным утолщением без явной полосчатости последнего были отнесены автором (Ярошенко, 1958) к *Pagiophyllum*.

В одной из своих работ Купер (Couper, 1955) рассматривал все пыльцевые зерна, отнесенные Пфлугом к трем родам и пяти видам, как идентичные пыльце *Pagiophyllum connivens*. В работе 1958 г. Купер (Couper, 1958) считает, что пыльцевые зерна *Pagiophyllum connivens* сравнимы во всех отношениях с пыльцой *Classopollis torosus* (Reissinger) n. comb. Couper.

Поскольку до сих пор нет точных доказательств систематической принадлежности пыльцы *Classopollis* только к одному из названных выше родов растений, или имеются недостаточно достоверные данные, которые могут оспариваться, можно предположить, что пыльца *Classopollis* продуцировалась растениями, побеги и шишки которых принадлежат к трем формальным родам: *Cheirolepis*, *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. Роды *Cheirolepis* и *Brachyphyllum* рассматриваются родственными, а некоторые виды *Pagiophyllum* — почти не отличимыми от *Brachyphyllum* (Seward, 1919). Это позволяет считать, что, по-видимому, пыльцу типа *Classopollis* продуцировали растения всех трех родов.

Поэтому представляется целесообразным перевести пыльцу, описанную ранее под этими родовыми названиями, в искусственный род *Classopollis*, в пределах которого при детальном изучении можно будет выделить новые виды на материале хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Юра (особенно верхняя) и нижний мел Северного Кавказа, Поволжья, Казахстана, Туркмении, Западно-Сибирской низменности; нижний и верхний мел Казахстана и Западно-Сибирской низменности; нижняя юра (лейас), верхняя юра и третичные отложения (эоцен) ГДР, ФРГ; юра (лейас) Польши; рэт Швеции; юра (лейас, пурбек) Англии; юра и мел Западной Канады; верхняя юра и нижний мел Западной Австралии.

Особенно следует отметить, что максимальные находки этой пыльцы (до 50—90%) связаны с отложениями верхней юры (пурбек) Западной Европы (Англия, Франция), верхней юры и нижнего мела Северного и Юго-Восточного Кавказа, южных районов Западной Сибири, некоторых районов Казахстана и Средней Азии, а также верхней юры (кимеридж-пурбек) Западной Канады и оксфорда Западной Австралии. Для некоторых ярусов верхнего мела Южного Казахстана и Средней Азии также отмечается значительное содержание пыльцы *Classopollis*.

Можно предполагать, что группа хвойных растений, производившая пыльцу этого типа, по-видимому, получила самое широкое развитие в позднеюрскую эпоху, особенно в пределах Индо-Европейской палеофлористической области. С верхнеюрскими отложениями именно этой территории связаны местонахождения растительных остатков ксероморфного облика (рис. 9).

9. *Clossopollis classoides* Pflug, 1953, emend. Pocock et Jansonius, 1961

Табл. II, *30—34*

1950. «Пыльца хвойных» Reissinger. Palaeontographica, стр. 114, табл. 14, фиг. 15, 16.
1953. *Aporina striatella*, Болховитина. Труды Ин-та геол. наук, серия геологическая, вып. 145 (№ 61), стр. 101, табл. XVI, фиг. 36.
1953. *Classopollis classoides* Pflug. Palaeontographica, B. 9, Abt. B, стр. 91, табл. 16, фиг. 29—31.

1958. *Classopollis torosus* Couper. Palaeontographica, B. 103, Abt. B, стр. 156, табл. 28, фиг. 2—8.
1961. *Brachyphyllum striatellum*, Маркова. Труды ВНИГРИ, вып. 177, стр. 132, табл. 36, фиг. 1, а—с. 2, а, в.
1961. *Classopollis classoides* Pflug, emend. Pocock et Jansonius, Micropaleontology, т. 7, № 4, стр. 443, табл. I, фиг. 1—9.

Описание. Диаметр 27—33 μ. Пыльцевые зерна однопоровые. Пора (7—10 μ в диаметре) расположена на дистальной стороне зерна. Очертание пыльцы от округлой до овальной. Экзина двухслойная, состоящая из внутреннего слоя — интэкзины и верхнего слоя — экзоэкзины.

Интэкзина тонкая, менее 1 μ толщиной, гладкая, снабжена остаточным тетрадным рубцом на проксимальной стороне зерна. Экзоэкзина имеет толщину 1—2 μ. Пыльцевое зерно разделено на два неравных полушария узким просветом, проходящим по дистальной стороне, отделяя дистальную сторону от проксимальной. Эта линия разделения проксимального полушария от дистального получила название «римулы» (*rimula*).

Над «римулой» и порой дистального полушария и над тетрадным рубцом проксимального полушария экзоэкзина сильно утонена или отсутствует вообще. На проксимальной стороне пыльцевого зерна проходит полосчатый экваториальный пояс 8—10 μ шириной, представляющий собой чередование рубчиков и канальчиков экзоэкзинального слоя. Скульптура остальной части экзины имеет мелкоямчатый, мелкозернистый или чаще мелкосетчатый орнамент. Цвет пыльцевых зерен от светло- до темно-желтого. Пыльцевые зерна иногда встречаются в тетрадах.

Сравнение. Описываемый вид по присутствию экваториального полосчатого пояса, «римулы», дистальной поры и утоненных участков экзины полярных полюсов полностью совпадает с видом *Classopollis classoides*, предложенным Пококом и Джансониусом. Рассматриваемая пыльца имеет также некоторое сходство с другими видами: *Classopollis minor* и *C. pflugii.*, описанными этими же авторами. Однако для пыльцы *Classopollis minor* характерна серия канальчиков, расположенных на проксимальной стороне и направленных параллельно сторонам треугольной щели, причем эти канальчики у экватора усечены экваториальным полосчатым поясом. У пыльцы *Classopollis minor* «римула», проходящая между дистальной и проксимальной сторонами, менее четко выражена, чем у *Classopollis classoides*. Пыльца *Classopollis pflugii* отличается от *Classopollis classoides* и *Classopollis minor* свободным прикреплением верхнего слоя к внутреннему слою экзины, в результате чего пыльцевое зерно иногда теряет верхний скульптированный слой экзины, оставаясь гладким.

Кроме того, у *Classopollis pflugii* дистальная пора выражена слабее и часто вместо нее на дистальном полюсе заметен разрыв утоненной части экзины.

От рассмотренных видов *Classopollis belloyensis* отличается бо́льшей толщиной экзины, особенно заметной в двух местах экваториальной части, делающей сходным этот вид с пыльцой типа *Vittatina*. Покок и Джансониус считают *Classopollis belloyensis*, описанный ими из отложений перми, предшественником мезозойских *Classopollis*.

Описанный Купером (Couper, 1958) *Classopollis torosus* (Reissinger) очень близок к *Classopollis classoides* по наличию экваториального пояса, дистальной поры, тетрадного рубца и линии разделения (римулы) между проксимальным и дистальным полушариями, что позволило поместить его в синонимику этого вида.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 1082/77, Северный Кавказ, р. Кестанты, байос; преп. 88, Цмурчай, баррем; преп. 21500, Казахстан, Кокпекты, готерив. Семь экземпляров хорошей сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Юра и нижний мел Северного Кавказа; нижний мел Казахстана, Крыма; верхняя юра и неоком южных районов Западно-Сибирской низменности; нижняя юра Германской низменности; юра и нижний мел Англии; средняя и верхняя юра Канады.

10. *Classopollis* sp.

Табл. II, *33*, *34*

Описание. Диаметр 24—40 μ. Пыльцевые зерна однопоровые. Пора расположена на дистальной стороне, четко выражена; диаметр ее равен 8 μ. Очертание пыльцевого зерна округлое или овальное. На проксимальной стороне прослеживается тетрадный рубец. Между проксимальной и дистальной сторонами проходит хорошо развитая римула. Вокруг экватора на проксимальной стороне проходит почти всегда гладкий пояс 5—6 μ шириной, на котором иногда наблюдается редуцированная полосчатость, заметная на отдельных участках экзины в экваториальном и полуэкваториальном положении зерна и при больших увеличениях. Экзина двуслойная, толстая; из-за корродированности и оплавленности пыльцевых зерен не удалось изучить характер скульптуры. Такие пыльцевые зерна относились автором ранее к *Pagiophyllum*.

Сравнение. Отнесенные к *Classopollis* sp. пыльцевые зерна обладают почти всеми основными характерными признаками рода *Classopollis*. Из-за корродированности и оплавленности не всегда удается изучить морфологическое строение пыльцы настолько детально, чтобы отнести ее к тому или другому виду. По-видимому, экваториальный пояс также обладал полосчатостью, характерной для этого рода, но из-за плохой сохранности она заметна или на отдельных участках экзины, или полностью редуцирована.

Плохая сохранность пыльцевых зерен объясняется, по-видимому, особенностями фоссилизации, обусловленными метаморфизмом в геосинклинальной области Северного Кавказа. Чтобы установить видовую принадлежность этой пыльцы, возможно, относящейся к новому виду *Classopollis*, необходимы специальные работы по изучению ее морфологии на примере других районов, предпочтительнее из отложений платформенного типа. Отнесение подобных пыльцевых зерен к *Pagiophyllum* основано, очевидно, на сравнении с пыльцой недостаточно хорошей сохранности, описанной в работе Кендал.

Кроме того, автором были встречены пыльцевые зерна, имеющие трехбороздное строение и очень напоминавшие пыльцу Пфлуга *Classopollis classoides* (Pflug, 1953; табл. 16, фиг. *29—31*), описанную Пфлугом как пыльцу покрытосеменных. Однако эти пыльцевые зерна ничего не имеют общего с пыльцой покрытосеменных, а ложные борозды таких экземпляров являются результатом смятости и искривленности при их захоронении.

Материал. ГИН АН СССР, преп. 4032/6, центральная часть Северного Кавказа, нижняя юра, тоар; препараты 10165, 10163(2), Северо-Западный Кавказ, реки Белая, Пшеха, верхняя юра, келловей. 20 экземпляров удовлетворительной сохранности.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя юра (плинсбах, тоар), средняя, верхняя юра (келловей) и нижний мел (неоком) Северного Кавказа; верхняя юра, неоком Западно-Сибирской низменности; средняя юра Англии (Йоркшир).

III. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Значительному этапу геологического развития Северного Кавказа, охватывающему юрский и раннемеловой периоды, отвечают довольно разнообразные комплексы спор и пыльцы. Среди них выделяются крупные комплексы, отвечающие ранней и средней юре (взятым вместе), поздней юре и раннему мелу (готерив — апт), так и более мелкие, характеризующие развитие флоры за отдельные века.

Для целей стратиграфического расчленения любых отложений всегда желательно выделение палеонтологических комплексов, характеризующих более дробные стратиграфические подразделения. В связи с этим автор рассматривает в первую очередь спорово-пыльцевые комплексы отдельных ярусов и им уделяется основное внимание. Эти спорово-пыльцевые комплексы являются, как будет показано ниже, частями более крупных подразделений, характеристика которых приводится после описания комплексов по ярусам.

Для юрских и нижнемеловых отложений описаны спорово-пыльцевые комплексы следующих ярусов: плинсбаха, тоара, аалена, байоса, келловея, валанжина, готерива, баррема и апта.

КОМПЛЕКСЫ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ

НИЖНЯЯ ЮРА

Самыми древними комплексами, изученными из отложений юры, являются комплексы плинсбаха и тоара.

Комплекс плинсбаха

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха характеризуется на основании анализа 62 образцов из отложений хумаринской (угленосной) свиты этого возраста. Исследованный материал распределялся по разрезам следующим образом (с запада на восток): правобережье Кубани (р. Мара), реки Аминкол, Индыш, Худес, Малка (гора Тузлук), Чаратбаш, Баксан (рудник Былым), Кестанты и Чегем (рис. 1). Распределение образцов по разрезам приведено в схеме сопоставления на рис. 2. Спорово-пыльцевые исследования отложений хумаринской свиты проводились на всей территории ее распространения и во всех основных ее фациях, т. е. из континентальных песчаных отложений бассейнов рек Баксан (Былым, Кестанты) и Чегем, из прибрежно-морских песчано-алевритовых (угленосных) отложений Кубано-Малкинского междуречья (реки Малка, Худес) и из морской глинистой фации Верхнемаринской впадины (правобережье Кубани).

В спорово-пыльцевом комплексе указанных разрезов отмечено повсеместное преобладание пыльцы голосеменных растений над спорами папоротников. В споровой части комплекса основную роль играют споры треугольной формы с гладкой экзиной, относимые к роду *Coniopteris* sp. (сем. Dicksoniaceae) или к искусственной подгруппе *Leiotriletes* Naum., по классификации С. Н. Наумовой (1939). Простое строение спор *Coniopteris* sp., большая изменчивость их в зависимости от степени созревания, а также изменения форм, вызванные условиями захоронения (различные складки смятия), не позволяют выделить отдельные устойчивые виды. Споры *Coniopteris* sp. имеют довольно большую амплитуду стратиграфического распространения, но в определенных количественных сочетаниях с другими спорами дают достаточно ценные указания о возрасте вмещающих пород. Другая группа спор, обла-

дающая также треугольной формой и гладкой экзиной (*Dictyophyllidites harrisii* Couper из сем. Dipteridaceae), неотличима по морфологическому строению от одноименных спор, описанных Купером (Couper, 1958) и встреченных им вместе с остатками юрского папоротника *Dictyophyllum* в среднеюрских отложениях Йоркшира (Англия). Из этого семейства присутствуют также споры рода *Clathropteris*, описанные В. П. Владимирович (1950) из спорангия юрского папоротника *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket. (коллекция А. Н. Турутановой-Кетовой), найденного в глинистых сланцах нижней юры Каратау (п-ов Мангышлак).

Характерной особенностью комплекса плинсбаха является постоянное присутствие спор сем. Matoniaceae (*Matonisporites phlebopteroides* Couper, *Phlebopteris exornatus* Bolkh.). Споры сем. Osmundaceae и Lycopodiaceae встречаются в незначительном количестве. Из спор, определенных по искусственной классификации, значительную роль играет подгруппа *Leiotriletes*; представители других подгрупп (*Lophotriletes*, *Camptotriletes*) в комплексе обнаруживаются, но количество их невелико. Таким образом, видовой состав спор комплекса не отличается разнообразием. В пыльцевой части комплекса плинсбаха, по сравнению с другими выделенными комплексами, отмечено самое высокое процентное содержание пыльцы порядка Bennettitales. Пыльцевые зерна беннеттитов имеют простое и очень близкое к пыльце порядков Cycadales и Ginkgoales строение и в ряде случаев трудно отличимы. Не случайно пыльцевые зерна, имеющие признаки всех трех порядков, были включены С. Р. Самойлович (1953) в одну группу «Ginkgocycadophytus». В исследованном материале пыльцевые зерна, отнесенные автором к беннеттитовым, отличаются от пыльцы гинкговых и цикадовых бо́льшим размером (более 50 μ) и разнообразной скульптурой экзины. Однако такое разграничение условно, далеко не полно и не точно, так как в ряде случаев более мелкие пыльцевые зерна отнесены к гинкговым и цикадовым. Мелкие пыльцевые зерна беннеттитовых были выделены Натгорстом (Nathorst, 1909) из пыльцевых мешков *Williamsonia*, входящей в состав порядка Bennettitales. На трудность разграничения пыльцы беннеттитовых и гинкговых с цикадовыми также указывал Купер (Couper, 1958), им приведено описание пыльцы, отнесенной к беннеттитовым, размеры зерна более 50 μ.

Второе место по количеству после беннеттитовых в комплексе занимает пыльца гинкговых и цикадовых. Пыльцевые зерна гинкговых и цикадовых определяются автором вместе, так как признак большей округленности у цикадовых или заостренности у гинкговых при одинаковых размерах не всегда отвечает действительной принадлежности их к тому или другому порядку, что было обнаружено при исследовании пыльцы современных гинкго и цикадовых. Поэтому, во избежание возможных ошибок, пыльцевые зерна, сближаемые с цикадовыми и гинкговыми, условно объединены пока в одну группу: пыльца цикадовых и гинкговых. Пыльца хвойных в комплексе составляет небольшой процент, в ней преобладает пыльца округло-овальной формы с нечеткой скульптурой экзины и различной степенью дифференциации воздушных мешков. В составе пыльцы отмечаются представители групп: Paleopicea, Walchiites, Protopinus, Pseudopinus и др. Пыльца, близкая по своим морфологическим особенностям к пыльце сем. Pinaceae, типичной для более позднего времени, встречается весьма редко. Кроме перечисленных выше форм, в отложениях плинсбаха отмечена безмешковая пыльца хвойных типа семейств Cupressaceae-Taxodiaceae и Araucariaceae, к которым может быть отнесена и пыльца рода *Classopollis*, принадлежащая к хвойным: *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum* и *Cheirolepis*.

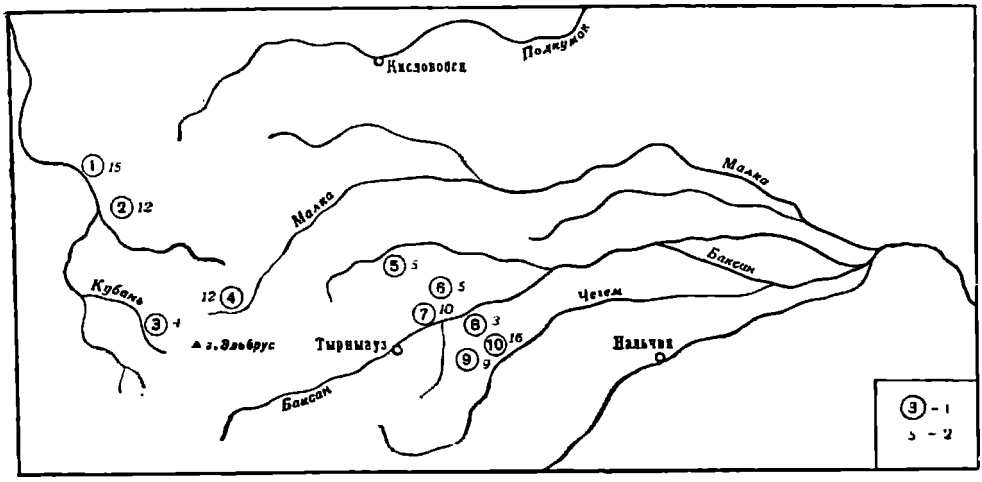


Рис. 10. Схема размещения образцов в районе междуречья Кубани и Чегема

1 — обнажения (цифры в кружках):

1 — р. Мара; *2* — реки Аминкол, Индыш; *3* — р. Худес; *4* — р. Малка (гора Тузлук); *5* — р. Тызыл, у устья Бардыргарлыкал; *6* — р. Гижгит (Гижгит-Каштансу); *7* — р. Чаратбаш; *8* — р. Баксан (Былым); *9* — р. Кестанты; *10* — р. Чегем.

2 — количество образцов (цифры вне кружков)

Спорово-пыльцевую характеристику фациальных аналогов отложений хумаринской свиты плинсбахского возраста удобнее всего начать с западного района исследуемой территории (рис. 10), т. е. с бассейна р. Мары (правобережье Кубани).

Комплекс спор и пыльцы из морской глинистой толщи плинсбаха Верхнемаринской впадины характеризуется преобладанием пыльцы голосеменных над спорами. Среди пыльцы голосеменных доминирует пыльца гинкговых и цикадовых (30—33%) и пыльца хвойных с воздушными мешками (4—34%). Несколько меньше пыльцы беннеттитовых (8—12%). Пыльца хвойных присутствует в спектре каждого образца почти в равных количествах (в среднем 11%) и представлена видами: *Paleoconiferus asaccatus* Bolkh., *Protoconiferus funarius* (Naum) Bolkh., *Paleopicea glaesaria* Bolkh., *Protopinus vastus* Bolkh., *Protopinus subluteus* Bolkh., *Pseudopicea magnifica* Bolkh., *Protopicea minutereticulata* Bolkh., *Sacculina mediocris* Mal., *Pseudopinus* sp., *Podocarpus* cf. *multesima* Bolkh., *Podocarpus subfalcata* K.-M., *Podocarpus multiformis* K.-M., *Podocarpus* sp. Видовой состав спор папоротников не отличается большим разнообразием. Преобладают споры *Coniopteris* sp. (8—39%), *Dictiophyllidites harrisii* Couper (1—17%), *Matonisporites phlebopteroides* Couper (1—10%). Споры подгруппы *Leiotriletes* составляют 1—18%. Небольшой процент (1—2%) составляют споры семейств Lycopodiaceae и Osmundaceae. Единичны споры подгруппы *Camptotriletes*. Встречены единичные зерна пыльцы реликтов хвойных перми и триаса с ребристой скульптурой экзины на теле *Striatopiceites* Sedova. С морскими отложениями связаны и редкие находки фитопланктонных образований.

Комплекс спор и пыльцы, выделенный из угленосной толщи песчано-алевритовых отложений рек Аминкол — Индыш, также характеризуется преобладанием пыльцы голосеменных над спорами. Однако количественное содержание отдельных групп здесь несколько другое. Доминирующей является пыльца беннеттитовых (12—52%); значительно количество пыльцы цикадовых и гинкговых (8—34%). Пыльца хвойных

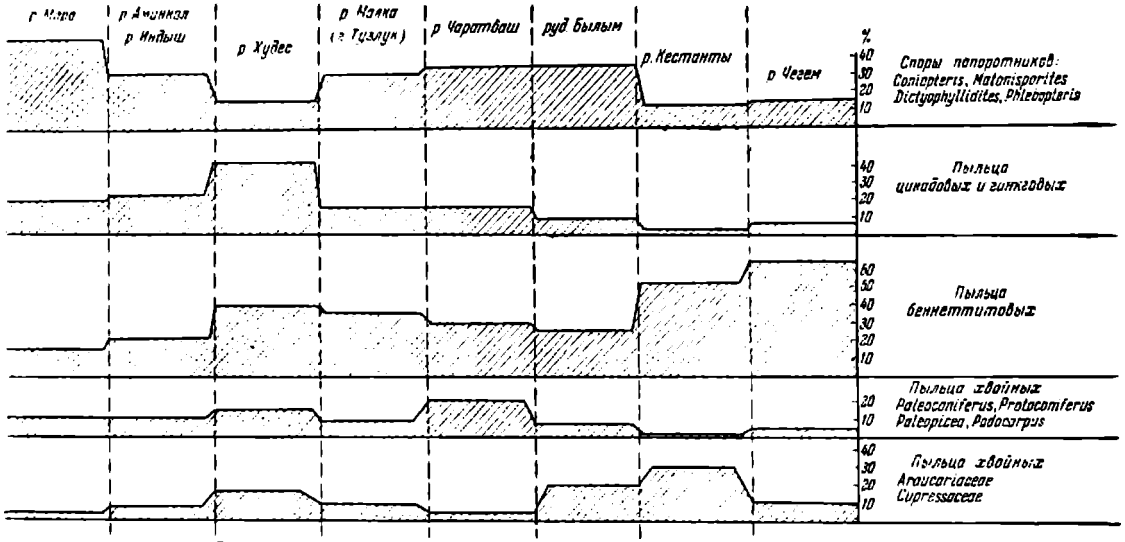


Рис. 11. Диаграмма распространения основных групп спор и пыльцы в различных фациальных отложениях хумаринской свиты плинсбаха центральной части Северного Кавказа

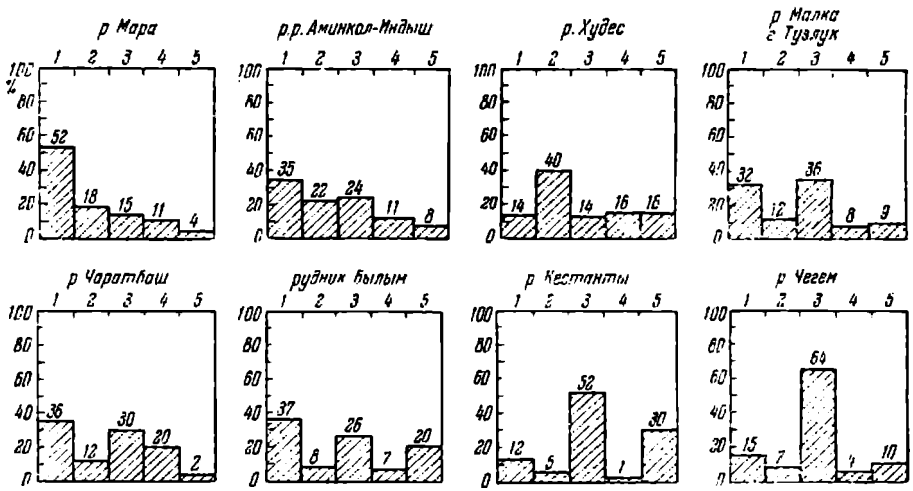


Рис. 12. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам отложений плинсбаха (хумаринская свита) центральной части Северного Кавказа

1—группа спор папоротников (*Dictyophyllidites, Matonisporites, Phlebopteris, Coniopteris*); *2*—группа пыльцы цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы беннеттитовых; *4*—группа пыльцы хвойных (*Paleoconiferus, Protoconiferus, Paleopicea, Picea* sp., *Protopodocarpus, Podocarpus*); *5*—группа пыльцы хвойных (Araucariaceae, Cupressaceae-Taxodiaceae)

с воздушными мешками (3—29%) представлена *Paleoconiferus asaccatus* Bolkh., *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolkh., *Protopinus subluteus* Bolkh., *Pseudopicea magnifica* Bolkh., *Picea* cf. *spirellaeformis* Bolkh., *P. singularae* Bolkh., *Pseudopinus oblatinoides* Bolkh., *Sacculina mediocris* Mal., *Pseudopinus* sp., *Podocarpus* cf. *multesima* Bolkh., *P. subfalcata* K.-M. Обычно небольшое содержание пыльцы сем. Cupressaceae — Taxodiaceae в отдельных образцах достигает 37%. Пыльца Araucariaceae и *Classopollis* присутствует в незначительном количестве. Видовой состав спор папоротников менее разнообразен, чем состав пыльцы голосеменных, больше всего в нем спор *Coniopteris* sp. (3—25%), *Dictyophyllidites harrisii* Couper (1—34%). Споры подгруппы *Leiotriletes* составляют 0,5—20%. Небольшое участие в комплексе принимают споры семейства Osmundaceae, Lycopodiaceae и подгруппы Camptotriletes, составляя в отдельных образцах 0,5—4%. Таким образом, в комплексах спор и пыльцы, исследованных как из глинистых отложений, морской толщи, так и из песчано-алевритовых пород угленосных отложений бассейна р. Мары, преобладает пыльца голосеменных, представленных цикадовыми, гинкговыми, беннеттитовыми и разнообразными видами хвойных. Споры папоротников играют второстепенную роль как по количественному содержанию, так и по числу видов.

Восточнее описанных разрезов споры и пыльца исследованы в угленосных отложениях хумаринской свиты по рекам Худес, Малка, Тызыл, Чаратбаш, Баксан (Кестанты, Былым) и Чегем. В фациальном отношении угленосные отложения разреза Малки (гора Тузлук), Худеса и междуречья Аминкола—Индыша аналогичны. Во всех остальных перечисленных разрезах отложения хумаринской свиты представлены чисто континентальными образованиями. В спорово-пыльцевом комплексе Худеса еще более резко выражено преобладание пыльцы голосеменных (77—96%) над спорами папоротников (4—23%). Наибольший процент приходится на пыльцу гинкговых и цикадовых 28—43%. Пыльца хвойных представлена в основном видами тех же перечисленных выше групп: *Protoconiferus*, *Paleoconiferus*, *Walchiites*, *Protopicea*, *Protopinus* и составляет 10—31%. Пыльца беннеттитовых отмечена в несколько меньшем количестве (8—28%). Участие безмешковой пыльцы хвойных Araucariaceae, Cupressaceae-Taxodiaceae и *Classopollis* незначительно. Споры папоротников, составляющие 4—23%, представлены довольно однообразным составом гладких форм, относящихся в основном к *Coniopteris* sp. Споры *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Phlebopteris exornatus* Bolkh. составляют в комплексе небольшой процент. Единичны споры *Lycopodium* и *Osmunda*.

Рассматривая комплекс спор и пыльцы отложений хумаринской свиты разреза р. Малки (гора Тузлук), можно отметить его аналогичный видовой состав, однако количественное содержание одних и тех же видов несколько различное. Особенно это относится к пыльце беннеттитовых, так как колучество ее здесь заметно увеличивается (6—58%).

Одновременно несколько снижается количество пыльцы хвойных с воздушными мешками (0—8%), а гинкговые и цикадовые составляют 2—44%. Состав спор папоротников мало изменяется, в нем представлены те же формы: *Coniopteris* sp. (1—28%), *Dictyophyllidites harrisii* Couper (7—55%). Споры *Phlebopteris*, *Matonia* и формы с бугорчатой и шиповатой скульптурой экзины встречаются спорадически.

В спорово-пыльцевом комплексе, выделенном из континентальных фаций хумаринской угленосной свиты более восточных разрезов Чаратбаш, Былым, Кестанты и Чегем, имеет место еще более отчетливое преобладание пыльцы голосеменных над спорами (до 96—99% от всего

состава спор и пыльцы), причем это увеличение происходит за счет пыльцы беннеттитовых, содержание которой достигает 70—80%, а в отдельных образцах она становится доминантом. Кроме того, появляются формы беннеттитовых с более разнообразной скульптурой экзины. Возрастает также количество пыльцы Araucariaceae — до 15—19% и Cupressaceae-Taxodiaceae — до 15—37%. Пыльца хвойных с воздушными мешками составляет в разрезе Чаратбаш 40—46%, восточнее, на Былыме, Кестанты и Чегеме, количество ее резко уменьшается, едва достигая 1—4%. Основной состав папоротников остается прежним, подобным западным разрезам и представлен *Coniopteris* (2—30%), *Phlebopteris exornatus* Bolkh. (0,5—7%), *Dictyophyllidites harrisii* Coup. (3—20%). Споры подгруппы *Leiotriletes* и *Camptotriletes* составляют 1—8% и соответственно 0,5—2%.

На основании изложенного фактического материала комплексов, изученных от правобережья Кубани (реки Мара, Аминкол и Индыш) на западе до р. Чегем на востоке, можно сделать определенный вывод о близости и относительном однообразии систематического состава спор и пыльцы в континентальных, прибрежно-морских и морских отложениях, что, таким образом, свидетельствует о возможности непосредственного сопоставления этих толщ. Несмотря на резкую фациальную изменчивость хумаринской свиты с запада на восток, спорово-пыльцевой комплекс остается достаточно выдержанным, хотя в различных фациях имеет определенные отличия, которые сводятся в основном к различным количественным соотношениям некоторых групп и видов спор и пыльцы (рис. 11).

Так, содержание пыльцы беннеттитовых заметно изменяется при переходе от морских отложений плинсбаха на западе района к континентальным, развитым на востоке. В морских отложениях Верхнемаринской впадины максимальное содержание ее составляет 21%, в прибрежно-морских и угленосных отложениях Худеса, Малки (Кубано-Малкинского междуречья) содержание ее повышается до 40—50%, а в континентальных фациях на Тызыле — до 60%, Кестанты — до 75% и на Чегеме достигает почти 90%. Не менее показательны диаграммы, составленные по средним данным основных групп спор и пыльцы (фиг. 12), где средний процент беннеттитовых изменяется следующим образом: на р. Мара — 15, Малке — 36, Баксане (Кестанты) — 52 и Чегеме — 64. Отчетливое увеличение пыльцы беннеттитовых при переходе от морских к континентальным отложениям хумаринской свиты объясняется, по-видимому, тем, что пыльца беннеттитовых, не имея никаких приспособлений (подобных пыльцевым мешкам хвойных), не могла переноситься на большие расстояния, поэтому она захоронялась в морских осадках в гораздо меньшем количестве, чем в континентальных, где отложение ее происходило на месте, вблизи продуцировавших материнских растений.

Пыльца араукариевых и кипарисовых встречается также в большем количестве в континентальных отложениях. Пыльца хвойных с воздушными мешками и споры папоротников распространены довольно равномерно с некоторым увеличением в морских осадках. Распространение пыльцы *Classopollis*, встреченной в небольшом количестве (3—10%), приурочено в основном к морским и прибрежно-морским отложениям.

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита) приведен в табл. III—VIII микрофотографий.

Спорово-пыльцевой комплекс Северного Кавказа имеет некоторое сходство с комплексом, выделенным Г. В. Шрамковой из континентальных отложений Днепровско-Донецкой впадины, содержащих микро-

остатки *Dictyophyllum* и *Ginkgo* (Шрамкова, 1963). Г. В. Шрамкова указывает на то, что в спорово-пыльцевом комплексе нижнего и среднего лейаса пыльца голосеменных преобладает над спорами папоротников и представлена гинкговыми, цикадовыми, беннеттитовыми, араукариевыми и подозамитовыми. Из спор присутствуют *Coniopteris*, представители сем. Matoniaceae, Osmundaceae и в незначительном количестве *Lycopodiaceae* и *Selaginella*. Таким образом, общие черты и сходства этих комплексов указывают на возможное сопоставление содержащих их отложений названных районов. При сравнении с нижнелейасовыми комплексами, выделенными из бляновицких углей Верхней Силезии Польши, изученными М. Рогальской (Rogalska, 1954), были отмечены сходные и общие формы: *Phlebopteris exornatus* (cf. *Sporites neddeni* R. Pot.)[1] *Camptotriletes cerebriformis* (cf. *Lycopodium inundatum* L.), *Bennettites* sp. (*Cycadinae* cf. *sorascus gracilis* Harris), *Pseudopinus pergrandis* Bolkh. (*Leptostrobus longus*? Harris). Кроме того, Тиргарт (Thiergart, 1949) из лейасовых отложений ФРГ описал представителей пыльцы *Bennettitales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*, пыльцу типа *Pinus*, *Picea*, а также споры семейства Matoniaceae. В этих отложениях были определены также и отпечатки макрофлоры: *Equisetites*, *Otozamites*, *Ginkgo* (*Ginkgo digitata* Brongn.) и *Pagiophyllum kurri* Schimper. Сравнительный анализ спор и пыльцы позволяет предположить некоторую общность состава флоры, произраставшей во время накопления лейасовых отложений на достаточно обширной территории.

Комплекс тоара

Описание спорово-пыльцевого комплекса тоара приводится на основании анализа 22 образцов. Почти все образцы происходят из морских отложений среднего и верхнего тоара и только отдельные образцы характеризуют континентальные отложения нижнего тоара (аналоги муздухской свиты) по р. Худеск. Исследованные образцы распределяются по разрезу следующим образом (рис. 10): р. Худес — 7 обр., р. Малка — 3, р. Тызыл — 3, р. Кестанты — 2, р. Чегем — 7. Распределение образцов по разрезам приведено в схеме сопоставления (рис. 2). Состав спор и пыльцы отложений нижнего, среднего и верхнего тоара почти не отличаются друг от друга, поэтому общая характеристика спорово-пыльцевого комплекса может быть дана для всего тоарского яруса. В одних пробах пыльца голосеменных преобладает над спорами, в других наблюдаются обратные соотношения.

Основной состав спор и пыльцы тоара в целом аналогичен плинсбахскому, однако содержание компонентов значительно изменяется. В тоарском комплексе также присутствуют *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Coniopteris* sp., *Cibotium junctum* К.-М., *Dictyophyllidites harrisii* Couper, представители семейств Osmundaceae и Matoniaceae. Из искусственных подгрупп в тоаре встречены представители *Leiotriletes*, *Camptotriletes* и др. По сравнению с плинсбахом количество спор *Dictyophyllidites harrisii* Couper (1—10%) значительно сокращается, но вместе с тем несколько увеличивается содержание *Camptotriletes anagrammensis* К.-М. (до 13%). В отличие от плинсбаха, в тоаре появляются новые виды: *Klukisporites variegatus* Couper, *Marattisporites scabratus* Couper и *Tripartina variabilis* Mal.

Следует заметить, что споры *Klukisporites variegatus* Couper, обладающие довольно своеобразной и характерной скульптурой экзины, оказались совершенно не отличимыми от одноименных спор, впервые

[1] В скобках даны названия по М. Рогальской.

описанных Купером (Couper, 1958) из среднеюрских отложений Англии на основании установленного им родства рассеянных спор со спорами, извлеченными из юрского папоротника *Klukia*. Споры *Marattisporites scabratus* Couper отличаются исключительной простотой строения, достаточно хорошо распознаются и легко сравниваются как со спорами ныне живущих папоротников маратгиевых, так и со спорами, полученными со спороносных листьев этих папоротников, найденных в отложениях мезозоя. Аналогичные споры под различными названиями были описаны Лундблад (Lundblad, 1950) из рэтских отложений и Нильсоном (Nilsson, 1958) из лейасовых отложений Швеции, а также Рогальской (Rogalska, 1956) из лейасовых отложений Польши. Споры *Klukisporites variegatus* Couper присутствуют в спектре почти каждого образца (1—6%), *Marattisporites scabratus* Couper отличаются неравномерным распространением (от единичных находок до 70% в отдельных спектрах). Представители семейства Lycopodiaceae присутствуют единично.

В пыльцевой части комплекса тоара преобладает пыльца гинкговых и цикадовых (3—40%) и пыльца *Classopollis* (*Classopollis* sp. и *Classopollis* cf. *classoides* Pflug, *emend* Pocock et Jansonius), встречающаяся повсеместно в значительных количествах (1—50%). Больше всего этой пыльцы отмечено по разрезам рек Малка, Тызыл и Чегем и меньше — в отложениях разрезов Худеса и Кестанты. Содержание пыльцы беннеттитовых, занимающей одно из первых мест в комплексе хумаринской свиты плинсбаха, в комплексе тоара значительно снижается, за исключением спектров отдельных образцов, где оно достигает 30% и более. Изменение пыльцы беннеттитовых интересно проследить и на площади распространения тоарских отложений от р. Худес до р. Чегем.

Так, самое высокое содержание (40%) этой пыльцы было отмечено в континентальных отложениях (аналог муздухской свиты) нижнего тоара на р. Худес. В морских среднетоарских отложениях Худеса и Малки беннеттитовые сохраняются в количестве 30%, а на Тызыле, Кестанты и Чегеме в среднем и в верхнем тоаре их содержание резко снижается до 1—2%.

Пыльца хвойных с воздушными мешками в данном комплексе утрачивает видовое разнообразие, характерное для комплекса хумаринской свиты плинсбаха. Исчезает или встречается единично пыльца хвойных древнего типа, к которым относятся группы *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Paleopinus*, *Pseudowalchia*, *Walchiites* и др. В комплексе тоара присутствуют *Pseudopinus pectinella* Bolkh., *Pseudopodocarpus* sp., *Podocarpus* cf. *multicina* Bolkh., *Podocarpus* cf. *patula* Bolkh., P. cf. *kazakchstanensis* Bolkh., составляющие обычно 0,5—3%, но достигая в отдельных спектрах 5—8%. Таким образом, содержание пыльцы хвойных с воздушными мешками по сравнению с плинсбахом значительно снижается. Следует отметить также заметное уменьшение размеров пыльцевых зерен. Если в комплексе хумаринской свиты размер многих пыльцевых зерен составлял 100 и более μ, а в отдельных случаях достигал 200 μ, то в тоаре размер пыльцы не превышает 100 микрон. Пыльца семейств Araucariaceae и Cupressaceae-Taxodiaceae распространена равномерно по площади от разреза к разрезу и составляет 3—8%. Пыльца кейтониевых, представленная в плинсбахе единичными зернами лишь в двух образцах, в тоаре присутствует постоянно от 1 до 5%.

Обобщая данные о составе спор и пыльцы по разрезам рек Худес, Малка, Тызыл, Кестанты и Чегем, можно отметить, что комплекс тоара довольно однороден на всей площади. Сравнение с комплексом хумаринской свиты плинсбаха показывает определенное сходство соста-

ва спор и пыльцы, так как довольно много компонентов плинсбаха переходит в тоар, но количественные соотношения основных групп значительно изменяются, что можно наблюдать и по средним данным (фиг. 13).

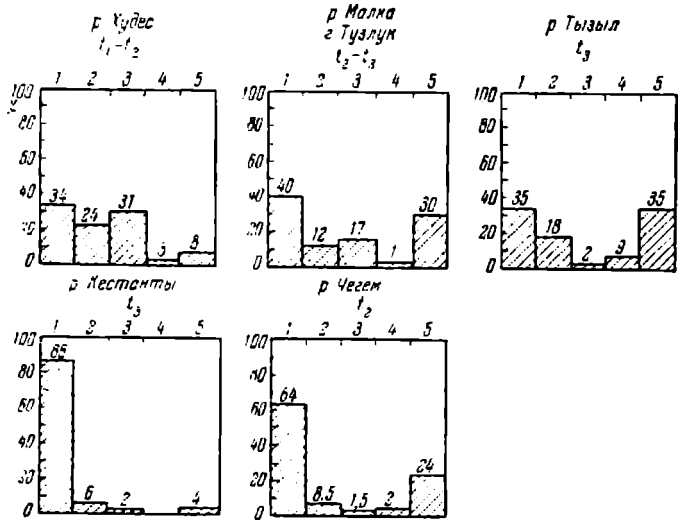


Рис. 13. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам отложений тоара центральной части Северного Кавказа *1*—группа спор папоротников (*Marattisporites*, *Klukisporites*, *Matonisporites* с преобладанием *Dictyophyllidites*, *Coniopteris* и *Leiotriletes*); *2*—группа пыльцы цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы беннеттитовых; *4*—группа пыльцы хвойных (*Protoconiferus*, *Pseudopicea*, *Podocarpus*); *5*—группа пыльцы хвойных (Cupressaceae-Taxodiaceae, Araucariaceae с преобладанием *Classopollis*)

Спорово-пыльцевой комплекс тоара приведен в табл. IX—X микрофотографий.

Комплекс тоара отличается от комплекса плинсбаха следующими признаками:

1. Появляются новые виды: *Klukisporites variegatus* Couper, *Marattisporites scabratus* Couper и *Tripartina variabilis* Mal.

2. Увеличивается количественное содержание пыльцы рода *Classopollis*.

3. Значительно уменьшается содержание пыльцы беннеттитовых.

4. Сокращается количество пыльцы хвойных с воздушными мешками древнего типа, таких групп, как *Paleoconiferus*, *Protoconiferus Paleopinus*, *Pseudowalchia* и др.

5. Содержание пыльцы кейтониевых несколько возрастает.

6. Уменьшается содержание пыльцы типа сем. Araucariaceae и Cupressaceae-Taxodiaceae.

Таким образом, несмотря на некоторое сходство с комплексом плинсбаха, комплекс тоара отличается достаточно характерными признаками и выдержанностью состава спор и пыльцы, позволяющими считать этот комплекс руководящим для определения возраста отложений тоарского яруса.

Изученный комплекс тоара сопоставляется с комплексом спор и пыльцы, описанным Г. В. Шрамковой из отложений верхнего лейаса (нижнего и среднего тоара), содержащих слои с *Lingula*, и верхнего тоара, вмещающих слои с *Estheria* в Днепровско-Донецкой впадине. Описанный Г. В. Шрамковой (1963) комплекс характеризуется преобладанием пыльцы *Classopollis* (*Brachyphyllum* у Г. В. Шрамковой) и значительным содержанием гинкговых и цикадовых. Небольшое уча-

стие принимает пыльца беннеттитовых, хвойных с воздушными мешками и без них. Споры не отличаются разнообразием видов, среди которых преобладают споры *Coniopteris*. Приведенные в данной работе сопоставления показывают, что основной состав спор и пыльцы отложений Днепровско-Донецкой впадины в общих чертах сходен с составом спор и пыльцы тоарских отложений центральной части Северного Кавказа.

Характеризуя спорово-пыльцевой комплекс отложений нижней юры центральной части Северного Кавказа в целом, следует отметить, что он представлен в основном пыльцой беннеттитовых, гинкговых и цикадовых, разнообразной пыльцой хвойных с примесью спор папоротников Dicksoniaceae (*Coniopteris*), Matoniaceae, Dipteridaceae в хумаринской свите плинсбаха. При переходе к комплексу тоара представители названных семейств продолжают свое существование, однако количественные соотношения их резко изменяются, и доминирующая роль здесь переходит к пыльце *Classopollis*, цикадовых и гинкговых с участием спор папоротников семейств Dicksoniaceae, Marattiaceae, Schizaeaceae и др.

Рассмотренные спорово-пыльцевые комплексы имеют сходство с нижнеюрскими комплексами Мангышлака, изученными К. В. Виноградовой (1963) и З. П. Просвиряковой (1961), где также отмечается присутствие пыльцы хвойных древнего облика, беннеттитовых, цикадовых и гинкговых с участием спор семейств Dicksoniaceae, Dipteridaceae, Marattiaceae и Matoniaceae. Некоторые черты сходства в составе спор и пыльцы имеются с нижнеюрским комплексом, выделенным В. С. Малявкиной (1953, 1956) в Эмбенском районе, где он в основном представлен также спорами сем. Dicksoniaceae (*Auritulina* Mal.), Matoniaceae (*Crassulina* Mal.) и пыльцой хвойных с мешками (сем. Pinaceae, Podocarpaceae) и без них (типа Cupressaceae-Taxodiaceae).

Сопоставление комплексов нижней юры Северного Кавказа и Западно-Сибирской низменности (З. А. Войцель и др., 1961) показывает, что наряду с общими признаками (например, присутствием спор *Coniopteris*, *Leiotriletes*, единичных *Camptotriletes*, пыльцы беннеттитовых, гинкговых и цикадовых, хвойных) наблюдаются и различия. Эти различия сводятся в основном, к тому, что в комплексе Кавказа основная роль принадлежит пыльце беннеттитовых, цикадовых и гинкговых, в то время как в Западной Сибири доминирующее положение занимает пыльца примитивных хвойных *Protopodocarpus*, *Paleopicea*, *Protopicea*.

В последнем не отмечается пыльцы *Classopollis*, в то время как на Северном Кавказе она вместе с цикадовыми и гинкговыми составляет основной фон комплекса тоара. На Северном Кавказе в споровой части комплекса нижней юры, кроме спор сем. Dicksoniaceae, значительную роль играют споры семейств Dipteridaceae, Matoniaceae, Marattiaceae, Schizaeaceae, которые в комплексе Западной Сибири либо отсутствуют, либо представлены незначительным количеством. Основное место в комплексе Западной Сибири занимают споры семейств Osmundaceae и Lycopodiaceae, встречающиеся в комплексе Северного Кавказа. Другим примером может быть комплекс нижней юры северной части Тургайского прогиба Северного Казахстана, по материалам В. Н. Барбашиновой (1956). В отличие от комплекса Северного Кавказа, в комплексе Северного Казахстана преобладает пыльца не беннеттитовых, а хвойных с воздушными мешками (Podocarpaceae, Pinaceae), достигающая 70%. Пыльца *Bennettitales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*, составляющая основной фон в пыльцевой части Северного Кавказа, в Северном Казахстане встречается редко. Среди спор в Казахстане первое место

по количеству занимают споры Osmundaceae, лишь единично обнаруженные в нижнеюрских осадках Северного Кавказа. Общим для этих районов является большое количество *Coniopteris* и незначительное участие в комплексах спор семейств Lycopodiaceae и Selaginellaceae.

Перечисленные различия комплексов Северного Кавказа, Западной Сибири и Северного Казахстана объясняются, по-видимому, принадлежностью этих территорий к различным существовавшим в нижнеюрскую эпоху Индо-Европейской и Сибирской палеофлористическим областям (Вахрамеев, 1957, 1963).

СРЕДНЯЯ ЮРА

Из среднеюрских отложений Дагестана и центральной части Северного Кавказа были изучены два спорово-пыльцевых комплекса: ааленский и байосский.

Комплекс аалена

Характеристика спорово-пыльцевого комплекса аалена составлена в основном на материале Дагестана по результатам исследований десяти разрезов. Наиболее полно охарактеризованы разрезы (более 70 образцов) по рекам Андийское Койсу, Аварское Койсу, Кара-Койсу, хр. Салатау, Уллучара, Гамри-Озень, Дживус, Рубасчай и Чирахчай, сел. Цудахар. Образцы (семь) из центральной части Северного Кавказа (реки Чегем, Гижгит, Тызыл и Мара) послужили дополнительным материалом к основной характеристике комплекса. Местонахождения обнажений и распределение образцов по разрезам соответствующих стратиграфических подразделений даны на рис. 1, 2, 3.

Бо́льшая часть образцов из отложений аалена Дагестана происходит из угленосной карахской свиты, меньшая — из надугленосной хивской свиты. Ввиду большого сходства состава спор и пыльцы указанных свит не представляется возможным дать отдельно описание комплексов угленосной (казахской) и надугленосной (хивской) свит.

Следует указать на некоторые различия, которые сводятся лишь к некоторым количественным соотношениям спор и пыльцы. Поэтому дается единая характеристика комплекса аалена.

Спорово-пыльцевой комплекс аалена изображен на табл. XI—XIII микрофотографий.

В отличие от описанных выше комплексов нижней юры (плинсбаха и тоара), в спорово-пыльцевом комплексе отложений аалена резко преобладают споры папоротников и плаунов над пыльцой голосеменных. При этом он характеризуется значительным разнообразием спор и пыльцы. Споры папоротников и плаунов представлены следующими видами: *Lycopodium subrotundum* К.-М., *L. perplicatum* Bolkh., *Coniopteris* sp., *Maratlisporites scabratus* Couper, *Klukisporites variegatus* Couper, *Phlebopteris exornatus* Bolkh., *Osmunda papillata* Bolkh., *O. jurassica* К.-М.; а также видами искусственной классификации: *Leiotriletes bujargiensis* Bolkh., *L. incertus* Bolkh., *L. rotundiformis* (Mal.) Bolkh., *L. linaetus* Bolkh., *Lophotriletes affluens* Bolkh., *Camptotriletes anagrammensis* (К.-М.), *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *C. triangulus* Yaroshenko sp. nov.

В пыльцевой части комплекса преобладает пыльца цикадовых и гинкговых, несколько меньшую роль играет пыльца хвойных, представленная *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolkh., *Quadraeculina limbata* Mal., *Protopicea minutereticulata* Bolkh., *Pseudopicea* cf. *variabilifor-*

mis (Mal.) Bolkh., *Picea exilioides* Bolkh., *P. singularae* Bolkh., *P. mesophytica* Pork., *Piceites latens* Bolkh., *Pseudopinus contigua* Bolkh., *P. textilis* Bolkh., *Pseudopodocarpus* cf. *multigeneris* Bolkh., *Podocarpites* cf. *flacciformis* (Mal.) Bolkh., *Pod. unica* Bolkh., *Pod. arquata* Bolkh., *Pod.* cf. *multesima* Bolkh., *Eucommiidites troedssonii Erdtman* и др. Значительное участие в комплексе принимает пыльца кейтониевых *Caytonia oncodes* Harris. Пыльца *Bennettitales*, Araucariaceae и *Classopollis* играет незначительную роль.

По содержанию и значимости выделяется несколько групп спор и пыльцы. Группа спор папоротников и плаунов является самой разнообразной в видовом отношении и самой многочисленной по содержанию. В этой группе выделяются виды, встречавшиеся в незначительных количествах в описанных ранее комплексах, но имеющие в аалене самое широкое развитие. К ним относятся *Lycopodium subrotundum* К.-М. и *L. perplicatum* Bolkh. (3—35%), *Osmunda jurassica* К.-М., и *O. papillata* Bolkh., *Leiotriletes incertus* Bolkh., *L. bujargiensis* Bolkh., составляющие до 5—50%. Споры *Klukisporites variegatus* Couper, отмеченные выше при анализе комплекса тоара, количество которых составляет здесь более 10%.

Большую роль играют в комплексе споры, которые не удалось сопоставить со спорами определенных растений, такие, как *Lophotriletes affluens* Bolkh., составляющие в отдельных случаях 50% комплекса. Значительное развитие и повсеместное распространение получили споры *Camptotriletes cerebriformis* Naum. (до 5%) и *Camptotriletes anagrammensis* К.-М. (до 35%). Споры *Marattisporites scabratus* Couper, отмеченные впервые в тоаре, встречены в небольших количествах (не более 3—4%). Только в единственном разрезе Цудахар максимум этих спор составил 60%.

Характерно появление впервые спор *Camptotriletes triangulus* Yaroshenko sp. nov. (0,5—10%), не встреченных ранее в вышеописанных комплексах, распространение которых ограничено комплексом карахской свиты аалена. Впервые появившиеся в аалене споры *Leiotriletes lineatus* Bolkh. (0,5—15%) характерны для отложений верхней части карахской и всей хивской свит.

Для комплекса аалена заметно еще бо́льшее увеличение количества спор *Coniopteris*, составляющих повсеместно около 50% и достигающих в отдельных спектрах до 80% состава.

В небольших, приблизительно равных количествах встречены споры *Cibotium junctum* К.-М., *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Phlebopteris exornatus* Bolkh. и *Matonisporites phlebopteroides* Couper. В отличие от комплексов плинсбаха и тоара значительно снижается количество спор *Dictyophyllidites harrisii* Couper. Таким образом, можно отметить, что для аалена характерным и отличительным признаком является значительное видовое разнообразие спор папоротников и плаунов.

Другой, характерной для аалена группой является пыльца гинкговых и цикадовых, присутствие которой в больших количествах (25—40%—70%) отмечено почти во всех спектрах. Следует отметить, что такой первостепенной роли, которую играет пыльца цикадовых и гинкговых в комплексе аалена, не было отмечено ни в одном из описанных выше и последующих комплексах. Так, максимальное количество этой пыльцы было отмечено в разрезах рек Джинус (более 50%), Чирахчай (более 70%), в Лакском угольном пласте и у сел. Цудахар (более 90%) в слое, находящемся на одном стратиграфическом уровне с Лакским пластом. Родственная и близкая по морфологическому строению, но отличающаяся бо́льшим размером пыльца беннеттито-

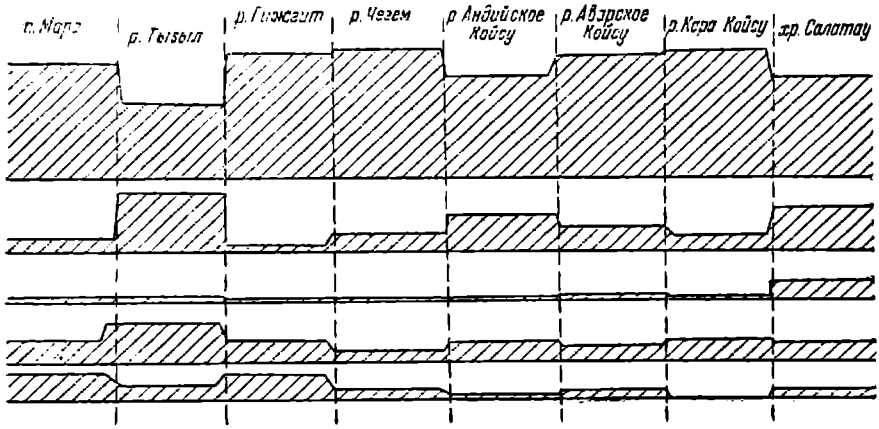


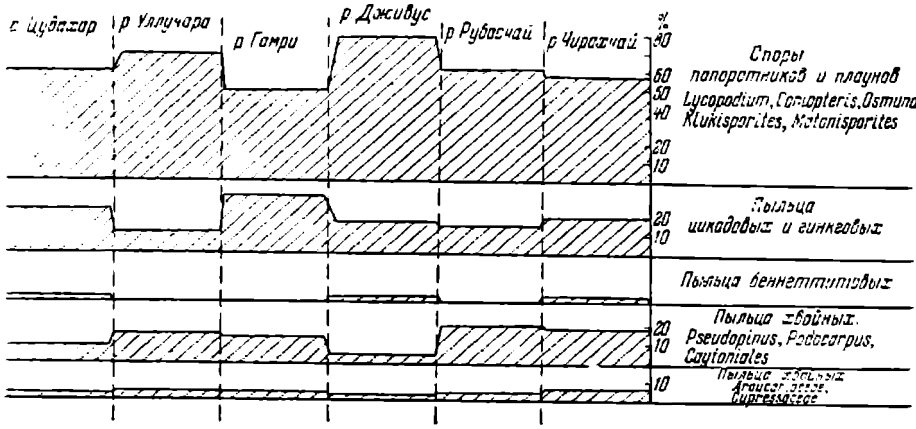
Рис. 14. Диаграммы распространения основных групп

вых, занимавшая одно из первых мест (по количеству) в комплексе плинсбаха, в аалене утрачивает свое господствующее положение, составляя повсеместно 2—5% и менее, за исключением разреза в хр. Салатау, где количество ее в отдельных спектрах достигает 19—22%.

Последнее обстоятельство еще раз наглядно показывает, что содержание пыльцы беннеттитовых указывает на ее фациальную приуроченность к отложениям континентального происхождения (рис. 14), к которым и относятся осадки хр. Салатау (Фролов, 1959а, б).

Пыльца хвойных представлена группами *Protopicea*, *Paleopicea*, *Pseudopicea*, *Piceites*, *Pseudopinus*, *Podocarpus*, *Pinus*, *Picea*, еще сохраняет элементы примитивного морфологического строения. Распространение пыльцы этих групп в осадках аалена довольно равномерно от разреза к разрезу в количестве 5—10—25%. В отличие от комплексов нижней юры, здесь почти исчезает пыльца округло-овальной формы, редко встречается также пыльца крупных размеров. Пыльца *Classopollis*, занимавшая одно из первых мест вместе с пыльцой цикадовых и гинкговых в составе комплекса тоара, в аалене играет второстепенную роль (1—3%), составляя максимум (13%) лишь в отдельных спектрах. Пыльца араукариевых имеет довольно равномерное распространение от разреза к разрезу, составляя 1—5%. Отдельно следует остановиться на пыльце кейтониевых, встречавшейся единичными зернами в плинсбахе, в тоаре — 1—5%. Но содержание ее в аалене значительно увеличивается: 40% в разрезе сел Уллучара, более 80% на Рубасчае и 40% на Чирахчае, причем в последнем разрезе отмечены экземпляры с тремя воздушными мешками.

Такого большого количества кейтониевых, как в отложениях карахской свиты аалена, не было отмечено ни в одном из изученных комплексов. Это обилие пыльцы наводит на предположение, что кейтониевые являлись доминантом на площадях, занимавших окраины обширных заболоченных пространств, на которых было широко развито углеобразование. В комплексе аалена из отложений карахской свиты встречена пыльца *Eucommiidites troedssonii* Erdtman, описанная впервые Эрдтманом (Erdtman, 1948) из нижнего лейаса Швеции как пыльца покрытосеменных. Позднее Купер (Couper, 1958) исправил диагноз Эрдтмана и на основании статистической обработки морфологических



спор и пыльцы в отложениях аалена Северного Кавказа

элементов пыльцы доказал принадлежность ее к голосеменным растениям. Следует заметить, что Купер, изучая юрские отложения Йоркшира (Англия), относил пыльцу *Eucommidites troedssonii* и споры *Klukisporites variegatus* к числу ключевых форм, по которым отличал отложения нижних дельтовых слоев байоса (Lower Deltaic Series) средней юры от лейасовых отложений.

Насыщенность комплекса аалена Дагестана микроспорами, а также большое их видовое разнообразие указывает, по-видимому, на кульминационный период развития растений, продуцировавших споры и пыльцу на данной территории в ааленский век. Послойное изучение образцов из угольных пластов карахской свиты указывает на доминирующую роль гладких спор, в основном *Coniopteris* sp. и *Leiotriletes*.

Отмечено также преобладание в одних спектрах спор осмундовых, в других — плауновых, а в третьих — пыльцы кейтониевых или цикадовых и гинкговых. Такие резкие колебания в содержании различных групп и видов спор и пыльцы, вероятно, подчеркивают сложность условий накопления угленосных отложений, в строении которых участвуют различные типы фаций: морские, лагунные и континентальные с доминирующей ролью первых двух. Это обстоятельство, видимо обусловливает разнообразный состав пыльцы и спор, а обильное содержание последних подтверждает благоприятные условия захоронения их в мелководных прибрежно-морских и озерных отложениях (Фролов, 1959а, б).

Комплекс спор и пыльцы из морских отложений аалена центральной части Северного Кавказа, представленных глинистыми осадками по рекам Чегем, Гижгит, Тызыл и песчанистыми породами на р. Мара, сохраняет основные черты комплекса Дагестана, хотя и отличается меньшим количеством и разнообразием видов спор и пыльцы, особенно пыльцы хвойных. В споровой части, как и в Дагестане, наравне с преобладающей ролью *Coniopteris* sp. значительное участие в комплексе принимают споры семейств Lycopodiaceae, Osmundaceae, а также *Klukisporites variegatus* Couper, *Marattisporites scabratus* Couper, *Leiotriletes lineatus* Bolkh., *Camptotriletes anagrammensis* К.-М., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. В пыльцевой части комплекса сохраняется преимущественно пыльца цикадовых и гинкговых с незначительным участием беннеттитовых.

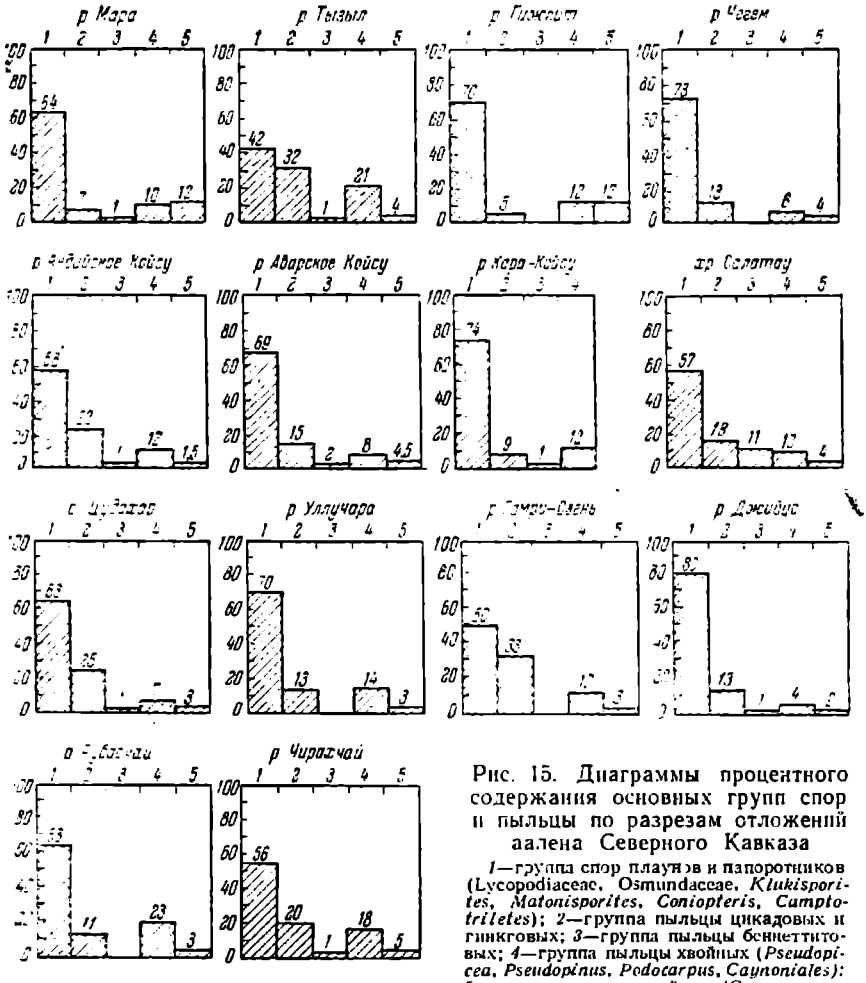


Рис. 15. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам отложений аалена Северного Кавказа

1—группа спор плаунов и папоротников (Lycopodiaceae, Osmundaceae, *Klukisporites*, *Matonisporites*, *Coniopteris*, *Camptotriletes*); *2*—группа пыльцы цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы бенеттитовых; *4*—группа пыльцы хвойных (*Pseudopicea*, *Pseudopinus*, *Podocarpus*, *Caytoniales*); *5*—группа пыльцы хвойных (Cupressaceae, Taxodiaceae, Araucariaceae)

Пыльца хвойных представлена видами *Pseudopinus contigua* Bolkh., *Quadraeculina limbata* Mal., *Podocarpus arquata* Bolkh., *Picea mesophytica* Pokr., *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolkh., пыльца Araucariaceae, *Caytoniales* и *Classopollis* встречена в небольших количествах.

В отличие от Дагестана здесь не было обнаружено ни пыльцы *Eucommiidites troedssonii* Erdtman, ни спор *Camptotriletes triangulus* Yaroshenko sp. nov. Отсутствие последних, по-видимому, указывает на неполноту материала по центральной части Кавказа.

Значительное сходство в составе спор и пыльцы комплексов аалена Дагестана и центральной части Северного Кавказа подтверждает одновозрастность отложений сравниваемых районов, что выявляется и на диаграммах, составленных по основным группам спор и пыльцы (рис. 14, 15). Таким образом, достаточно характерный состав спор и пыльцы и его широкое географическое распространение позволяют использовать комплекс аалена при определении возраста отложений, не содержащих других групп ископаемых остатков. От комплекса тоара описываемый комплекс отличается следующими признаками:

1. В споровой части, кроме спор *Coniopteris* sp., количество которых увеличивается, значительно возрастает процентное содержание видов *Osmunda jurassica* К.-М., *O. papillata* Bolkh., *Lycopodium perplicatum* Bolkh., *L. subrotundum* К.-М., *Leiotriletes incertus* Bolkh.

2. Заметно уменьшается количество спор *Matonisporites phlebopteroides* Couper и *Dictyophyllidites harrisii* Couper.

3. Появляются споры *Camptotriletes triangulus* Yaroshenko sp. nov., *Leiotriletes lineatus* Bolkh. и пыльца *Eucommiidites troedssonii Erdman*., которые не были обнаружены в рассмотренных выше комплексах.

4. Резко увеличивается количество пыльцы кейтониевых и цикадовых с гинкговыми.

5. Значительно уменьшается содержание *Classopollis* и *Bennettitales*.

6. Разнообразнее становится пыльца хвойных с воздушными мешками.

7. Увеличивается количество спор *Camptotriletes anagrammensis* К.-М., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Lophotriletes affluens* Bolkh.

Сравнивая с комплексом спор и пыльцы отложений Днепровско-Донецкой впадины (Шрамкова, 1963), следует отметить общие черты, к которым относится преобладание спор папоротникообразных Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Dicksoniaceae (*Coniopteris*) над пыльцой голосеменных. Общим для этих комплексов является также развитие пыльцы *Pseudopinus*, *Podocarpus*, значительное уменьшение количества пыльцы беннеттитовых. В отличие от комплекса аалена Днепровско-Донецкой впадины, комплекс Северного Кавказа содержит меньше пыльцы *Classopollis*, а пыльцы кейтониевых несколько больше. В рассматриваемых комплексах имеются как черты сходства, так и черты различия в составе спор и пыльцы, указывающие, по-видимому, на различные условия отложений и захоронения в названных районах.

Комплекс байоса

Описание спорово-пыльцевого комплекса нижнего байоса основано на материале 30 образцов двух районов: Дагестана и центральной части Северного Кавказа. Схема расположения разрезов и отобранных из них образцов представлена на рис. 1, 2 и 3.

Спорово-пыльцевые исследования Дагестана проводились по разрезам в хр. Салатау, рек Рубасчай и Чирахчай в отложениях верхней части нижнего байоса, представленного алевритово-глинистыми породами. Спорово-пыльцевые спектры указанных отложений имеют довольно однородный состав спор и пыльцы. Характерным для комплекса является преобладание спор плаунов и папоротников над пыльцой голосеменных.

Среди спор первостепенная роль принадлежит, как и в комплексе аалена, *Coniopteris* sp., составляющему 30—60% от всего количества спор и пыльцы. Плауновые *Lycopodium subrotundum* К.-М. встречаются повсеместно, но не превышают 2—10%. Наиболее характерным признаком для комплекса байоса является присутствие спор *Selaginella rotundiformis* К.-М. (2—10%), не встреченных прежде в рассмотренных комплексах. В небольшом количестве найдены споры *Marattisporites scabratus* Couper. Представители спор рода *Gleichenia* присутствуют в количестве до 10%. Споры *Osmunda jurassica* К.-М., *O. papillata* Bolkh. обнаружены в небольшом количестве (0,5—5%). Споры *Ophioglossum* в комплексе не превышают 1—2%. Характерные для верхней

части карахской и всей хивской свит аалена споры *Leiotriletes lineatus* Bolkh. продолжают встречаться и в байосе, составляя в отдельных случаях до 7% (Чирахчай). Небольшое участие в комплексе байоса, по сравнению с ааленом, принимают споры подгруппы *Camptotriletes* и *Lophotriletes*.

В пыльцевой части комплекса продолжает преобладать пыльца цикадовых и гинкговых (от 3 до 22%). Пыльца беннеттитовых присутствует в незначительном количестве (0,5—3%). Пыльца хвойных, представленная *Pseudopinus textilis* Bolkh., *Pinus* aff. *divulgata* Bolkh. и некоторыми видами *Podocarpus*, составляет вместе 1—5%. Участие кейтониевых отмечено в небольшом количестве (1—5%). Пыльца сем. Araucariaceae встречается единичными зернами. Представители рода *Classopollis* составляют 1—5%. Как видно, рассматриваемый комплекс байоса Дагестана не отличается большим разнообразием видов как спор, так и пыльцы.

Споры и пыльца центральной части Северного Кавказа изучались из мощной толщи аргиллитов и алевролитов нижнего байоса по разрезам рек Гижгит, Кестанты (руч. Джигнат) и Чегем. Основной состав их, установленный в одновозрастных отложениях Дагестана, сохраняется и в данном районе, однако несколько в обогащенном виде, как по количеству, так и по разнообразию видов. Спорам *Coniopteris* принадлежит также первостепенная роль (8—67%). Характерные споры *Selaginella rotundiformis* К.-М., как и в Дагестане, встречаются постоянно во всех спектрах и составляют около 13%. Споры *Lycopodium subrotundum* К.-М. (1—10,5%) и *Gleichenia* sp. (1—10%) присутствуют примерно в тех же количествах, что и в Дагестане. Несколько бо́льшим числом в данном районе обнаружены споры *Maratti-sporites scabratus* Couper (1—8%) и *Leiotriletes lineatus* Bolkh. (0,5—18%). Почти во всех спектрах встречены споры *Osmunda* sp. (1—2%), *Dicksonia* cf. *crocina* Bolkh. (0,5—3%), *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., отмеченные почти в таких же количествах и в Дагестане. Единичными зернами представлены споры *Camptotriletes anagrammensis* К.-М. и *Camptotriletes cerebriformis* Naum.

Среди пыльцы голосеменных продолжают преобладать цикадовые и гинкговые (5—21%). Пыльца беннеттитовых играет и здесь незначительную роль, составляя 1—3%, за исключением единичных случаев, когда максимум ее достигал 6%. Пыльца хвойных, как и в Дагестане, не отличаясь большим разнообразием видов, представлена в рассматриваемом комплексе несколько бо́льшим количеством (10—15%).

Пыльца Araucariaceae и Podozamitaceae составляет 0,5—7%. Представители пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae, единично встреченные в Дагестане, обнаружены здесь в количестве 3—24%. В отличие от Дагестана, в рассматриваемом районе отмечен наибольший процент содержания пыльцы кейтониевых: от 16% на Гижгите и до 33% по Кестанты. Пыльца *Classopollis* присутствует постоянно во всех спектрах (1—10%).

Спорово-пыльцевые спектры из одновозрастных отложений восточнее, по разрезу р. Черек Безенгиевский, имеют большое сходство с описанным выше комплексом как по Гижгиту, Кестанты и Чегему, так и по разрезам Дагестана. Сходство заключается в том, что в данном комплексе преобладают споры папоротников и плаунов (57—70%). Споры *Coniopteris* sp. составляют 29—52%; несколько меньше спор *Selaginella rotundiformis* К.-М. (1,5—3%). Во всех спектрах постоянно встречаются *Lycopodium subrotundum* К.-М. в количестве 1—2%. Пыльца голосеменных представлена в основном тем же составом, характерным для описанных выше комплексов и почти в тех же количествах.

Таким образом, сравнение комплексов из отложений нижнего байоса центральной части Северного Кавказа и Дагестана позволило обнаружить почти полную аналогию состава основных видов и групп спор и пыльцы (рис. 16). Кроме того, следует отметить значительное сходство

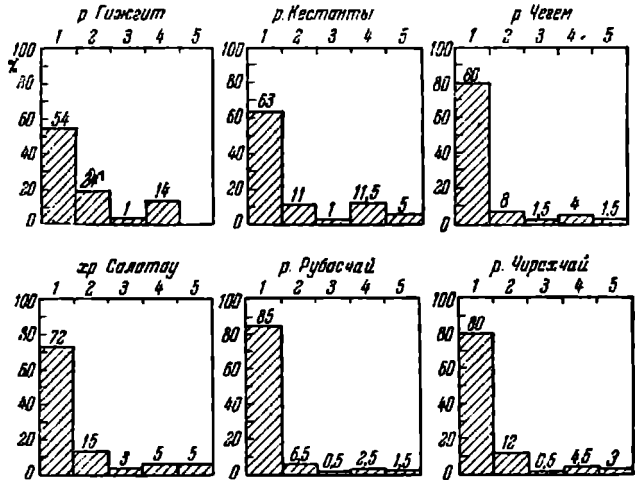


Рис. 16. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам отложений байоса Северного Кавказа

1—группа спор плаунов и папоротников (Lycopodiaceae, Ophioglossaceae, Selaginellaceae, Dicksoniaceae с преобладанием *Coniopteris*); *2*—группа цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы беннеттитовых; *4*—группа пыльцы хвойных; *5*—группа пыльцы *Classopollis*, Araucariaceae

комплекса байоса с описанным ранее комплексом аалена. Основные, свойственные для аалена, компоненты имеют место и в байосе, а именно: самая многочисленная группа спор папоротников и плаунов остается доминирующей группой (50—80%), хотя в более однообразном и обедненном составе, что вызвано, вероятно, иными условиями образований байосских осадков, отлагавшихся в условиях трансгрессии. Среди пыльцы основное место продолжает занимать пыльца цикадовых и гинкговых. Еще меньшую роль, чем в аалене, играет пыльца беннеттитовых. Из немногочисленной пыльцы хвойных Pinaceae и Podocarpaceae уменьшаются или исчезают виды примитивного строения и крупных размеров. Хотя сходство комплексов спор и пыльца аалена и байоса свидетельствует о том, что резкой границы при переходе от аалена к байосу не наблюдается, тем не менее можно отметить различия, которые улавливаются и по средним данным (рис. 15, 16). Так, в аалене пыльца цикадовых и гинкговых составляла в среднем 9—33%, в байосе содержание ее снижается до 6—18%; количество хвойных с воздушными мешками также снижается с 3—12 до 2—5%.

Количество пыльцы беннеттитовых уменьшается до 0,5—1,5%. Споры *Selaginella rotundiformis* К.-М., не встречавшиеся в аалене, в байосе являются характерными для комплекса. По сравнению с ааленом, где отмечен максимум развития таких спор как семейства Lycopodiaceae, Osmundaceae, а также *Klukisporites variegatus* Couper, *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Camptotriletes anagrammensis* К.-М. и др., количество их в байосе резко снижается или они исчезают вовсе, и характерными для байоса становятся, кроме *Coniopteris* и других гладких спор, такие споры, как *Selaginella rotundiformis* К.-М., *Glei-*

chenia sp., *Ophioglossum* sp., *Dicksonia* cf. *crocina* Bolkh., не встречавшиеся или редко отмеченные в комплексе аалена.

Спорово-пыльцевой комплекс байоса представлен на табл. XIV микрофотографий.

В комплексе из одновозрастных отложений северо-западной части Донбасса, описанном Г. В. Шрамковой (1963), указывается также преобладание спор *Coniopteris*, наличие спор семейств Selaginellaceae и Gleicheniaceae, отмечается преобладание пыльцы гинкговых и цикадовых с незначительным участием беннеттитовых.

Подобные кавказскому спорово-пыльцевые комплексы описаны из отложений байоса Саратовского Поволжья В. Г. Камышевой-Елпатьевской, В. В. Спириной и Е. Ф. Шаткинской (1953), Н. А. Волковой в 1956 г. и Варюхиной Л. М. (1955), а также К. В. Виноградовой (1963) из одновозрастных отложений Мангышлака и З. П. Просвиряковой (1961) из джарсуйской свиты того же района, отнесенной к байосу.

Характеризуя комплексы спор и пыльцы отложений средней юры Северного Кавказа в целом, следует остановиться на их следующих отличительных чертах:

1. Повсеместно преобладают споры папоротникообразных над пыльцой голосеменных.

2. В среднеюрском комплексе широко представлены споры родов *Lycopodium*, *Osmunda*, *Selaginella*, *Coniopteris*, *Klukisporites*, большинство которых приходится на аален.

3. Уменьшается количество спор семейств Dipteridaceae, Marattiaceae и Matoniaceae.

4. Основная роль в пыльцевой части комплексов средней юры принадлежит пыльце цикадовых, гинкговых, хвойных (Pinaceae и Podocarpaceae) с примесью кейтониевых; беннеттитовые и хвойные древнего типа — группы *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Pseudowalchia* — утрачивают свое значение по сравнению с комплексами нижней юры.

5. Резко снижается роль пыльцы рода *Classopollis* и сем. Cupressaceae-Taxodiaceae.

6. В комплексах средней юры впервые появились *Selaginella rotundiformis* K.-M., *Leiotriletes lineatus* Bolkh., *Camptotriletes triangulus* sp. nov., *Eucommiidites troedssonii* Erdtman и др., не встреченные в комплексах нижней юры.

Особенности спорово-пыльцевых комплексов средней юры позволили отнести комплекс спор и пыльцы, полученный из отложений темно-серых глин и алевролитов опорной скважины Артезиан (интервал 3390—3078 *м*), к среднеюрскому, скорее всего байосскому возрасту. Преобладающими компонентами комплекса скважины Артезиан оказались споры папоротникообразных (70—90%), среди которых доминирующая роль принадлежит спорам *Coniopteris* и *Leiotriletes* (45—90%), в меньшем количестве встречены *Lycopodium subrotundum* K.-M. (6—8%), *Selaginella rotundiformis* K.-M. (8—16%), *Osmunda jurassica* K.-M. (1—10%). Отмечены споры *Ophioglossum* sp., *Gleichenia* sp., *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Camptotriletes anagrammensis* K.-M. Пыльца в комплексе представлена цикадовыми, гинкговыми, хвойными и единичными зернами беннеттитовых.

Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов средней юры Северного Кавказа с комплексами из одновозрастных отложений Русской платформы (северо-западная часть Донбасса, Волгоградского и Саратовского Поволжья) выявило значительное сходство в составе как по отдельным видам, так и по группам спор и пыльцы. При сравнении со среднеюрскими комплексами Западно-Сибирской низменности

Вейцель и др., 1961; Курносова, 1960) был отмечен ряд особенностей, как сходных с кавказскими, так и отличительных от них. Общим для этих комплексов является преобладание спор *Selaginella, Lycopodium, Osmunda, Coniopteris, Leiotriletes* и др., встреченных примерно в одинаковых количествах. Почти в равных количествах встречена в этих комплексах пыльца цикадовых и гинкговых. Основные различия комплексов сводятся к тому, что в пыльцевых спектрах Западной Сибири доминирующая роль принадлежит пыльце *Coniferales*, представленной древними Pinaceae и особенно *Picea* sp., в то время как на Северном Кавказе преобладающую роль играет пыльца цикадовых, гинкговых и хвойных, представленных *Pinites, Piceites, Podocarpus* и Araucariaceae с примесью кейтониевых. Споры Polypodiaceae, отмеченные в Западной Сибири, не были обнаружены на Северном Кавказе.

Следует заметить, что хотя территории Северного Кавказа и Западной Сибири в среднеюрское, как и в раннеюрское, время принадлежали к различным палеофлористическим областям — Индо-Европейской и Сибирской (Вахрамеев, 1957, 1963), спорово-пыльцевые комплексы отложений средней юры этих районов выявили больше общих черт, чем различий, по сравнению с нижней юрой.

Рассматривая в целом спорово-пыльцевые комплексы отдельных ярусов нижней и средней юры Северного Кавказа, надо отметить значительное сходство их между собой и вместе с тем довольно резкие отличия, как это будет показано ниже, от комплексов верхней юры. Общность состава спор и пыльцы нижней и средней юры выражается в чрезвычайно постепенной смене во времени одного комплекса другим и в сходстве основных видов спор и пыльцы; разница между комплексами заключается главным образом в количественном содержании.

Основной состав спор и пыльцы нижней и средней юры отражает крупный этап в развитии флоры Северного Кавказа в течение раннего и среднеюрского времени. Этот этап ознаменовался максимальным развитием юрских форм, которые представлены пыльцой голосеменных (древние хвойные, араукариевые, беннеттитовые, цикадовые и гинкговые), а также спорами плауновых, селягинелловых и папоротников.

Особенно широко распространены споры осмундовых, мараттиевых, диптериевых, матониевых и диксониевых папоротников. В течение нижней и средней юры при переходе от одного яруса к другому развитие комплексов связано главным образом с количественными изменениями основного состава спор и пыльцы и в меньшей степени с появлением новых видов. Более заметные изменения наблюдаются на границе отделов, т. е. в конце нижней и начале средней юры, когда наряду с исчезновением древних форм и значительным количественным изменением основных групп спор и пыльцы появляются и некоторые новые виды.

Установленная по спорам и пыльце закономерность появления и широкого развития отдельных представителей нижне- и среднеюрской флоры находит свое подтверждение и в данных, полученных на основании изучения остатков листьев (Лесникова, 1915; Стопневич и Криштофович, 1917; Вахрамеев и Васина, 1959; Вахрамеев и Красилов, 1961).

Приводимые этими исследователями списки ископаемых растений соответствуют или дополняют определения растений по спорам и пыльце. Так, из угленосных отложений хумаринской свиты (плинсбах) у рудника Былым были собраны *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Phlebopteris* (*Laccopteris*) cf. *polypodioides Brongn.*, *Cladophlebis* sp., *Ginkgo lepida* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites lanceolatus*

L. et H. Из этих же образцов определены споры *Phlebopteris* и пыльца цикадовых и гинкговых. В аалене Дагестана В. А. Вахрамеев и Р. А. Васина (1959) указывают на богатство и разнообразие цикадофитов, представленных четырьмя родами: *Pterophyllum*, *Ptilophyllum*, *Nilssonia* и *Taeniopteris*. При характеристике комплекса аалена отмечено также максимальное количество пыльцы цикадовых и гинкговых; такого обилия ее не было встречено автором ни в одном комплексе как более древних, так и более молодых отложений. Из этих же пород были определены отпечатки растений *Sagenopteris*, с которыми связывают пыльцу кейтониевых. Нахождение максимального количества последней в этих отложениях указывалось в разрезах рек Дживус Рубасчай, Чирахчай и у сел. Цудахар. Большое количество спор сем. Osmundaceae, по-видимому, можно связать с находками листьев папоротника *Cladophlebis*. Спороносные листья этого типа, относимые к роду *Todites*, заключают споры с бугорчатой скульптурой и определяются как осмундовые.

ВЕРХНЯЯ ЮРА

Из отложений верхней юры центральной и западной частей Северного Кавказа был изучен только комплекс спор и пыльцы келловея, так как из более молодых образований не удалось выделить достаточного количества материала.

Комплекс келловея

Спорово-пыльцевой комплекс келловея описывается по результатам исследования образцов (20 обр.) в основном терригенных пород (песчаники, глинистые и известковистые алевролиты). Эти отложения содержат довольно многочисленные остатки аммонитов, пелеципод, брахипод и др., по которым устанавливают их келловейский возраст. Образцы на спорово-пыльцевой анализ были отобраны из разрезов рек Белая, Малая Лаба, Черек Безенгиевский, с перевала Герчёч. Местонахождение разрезов и расположение в них образцов дано на рис. 1 и 4. В спорово-пыльцевом комплексе, изученном из песчанистых алевролитов по р. Белой, преобладает пыльца рода *Classopollis* (40—90%), игравшая значительную роль в комплексе тоара и встречавшаяся в небольшом количестве в комплексах аалена и байоса. Кроме того, встречена пыльца Cupressaceae-Taxodiaceae (0,5—37%). Единичными зернами представлена пыльца цикадовых и гинкговых, хвойных *Pinus insignis* (Naum.) Bolkh., *Pseudopodocarpus* cf. *gracilenta* Bolkh. и *Caytonia oncodes* Harris.

Споры папоротников представлены незначительным количеством *Coniopteris* sp. (2—11%), *Gleichenia* sp. (2—5%). Подобный состав спор и пыльцы был изучен по р. Малая Лаба из отложений, представленных, как и на р. Белой, песчанистыми алевролитами. Комплекс спор и пыльцы здесь также характеризуется преобладанием пыльцы голосеменных (96%), представленных прежде всего *Classopollis* cf. *classoides* Pflug *emend.* Pocock et Jansonius и *Classopollis* sp. и сем. Cupressaceae-Taxodiaceae. Небольшое участие принимает пыльца цикадовых и гинкговых (4%) и кейтониевых (3%). Единичные зерна спор *Selaginella multiradiata* Verb. и гладких *Leiotriletes* играют в комплексе незначительную роль.

Споро-пыльцевой комплекс, изученный из глинистой толщи по р. Черек Безенгиевский, имеет аналогичный приведенным выше состав спор и пыльцы. Здесь также преобладает пыльца голосеменных, составляющая 90—98%. Доминантом комплекса является пыльца рода *Classopollis*, представленная *Classopollis* cf. *classoides* (до 94%), и *Classopollis* sp. (до 35%). Пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae сравни-

тельно меньше, и всего лишь 4% приходится на пыльцу хвойных (*Pinus insignis* Bolkh., *Caytonia oncodes* Harris) и цикадовых с гинкговыми. Споры играют второстепенную роль в комплексе и составляют небольшой процент: *Coniopteris* sp.— 9% и *Gleichenia* sp.— до 10%.

Комплекс спор и пыльцы изучен и из толщи черных и плотных глин, аргиллитов и алевролитов с прослоями известковистого алевролита и песчанистых известняков по р. Армхи, а также из аналогичных отложений с аммонитами на перевале Герчёч. В нем тоже преобладает пыльца голосеменных (97%), представленная *Classopollis* (40%)

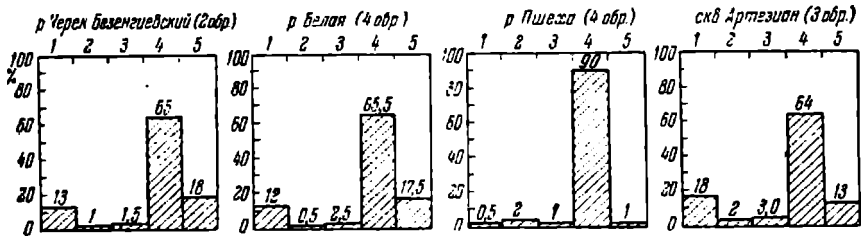


Рис. 17. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам отложений верхней юры (келловей) центральной и западной части Северного Кавказа

1—группа спор папоротников (*Gleichenia* sp., *Coniopteris* sp., *Leiotriletes*); 2—группа пыльцы цикадовых, гинкговых и бенеттитовых; 3—группа пыльцы Pinaceae, Podocarpaceae; 4—группа пыльцы *Classopollis*; 5—группа пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae

и Cupressaceae-Taxodiaceae (53%). Пыльца цикадовых и гинкговых составляет всего лишь 3%. Незначительная роль принадлежит спорам *Coniopteris* sp. и *Gleichenia* sp. Аналогичный состав спор и пыльцы был получен из одновозрастных отложений по рекам Чегем и Ардон.

Таким образом, изученные комплексы из охарактеризованных аммонитами нижне-среднекелловейских отложений выявили совершенно однотипный состав основных групп и видов спор и пыльцы (рис. 17).

Сравнение с ними комплекса из толщи голубовато-серых глин по р. Пшеха, у Вторых Волчьих ворот, позволило отнести эту толщу к келловейскому возрасту. Последнее обстоятельство подтверждается и данными микрофауны. Так, Е. А. Гофман считает, что состав фораминифер (*Lenticulina praerussiensis* (Mjatl.), *L. ovato-acuminata* Wisn., *L. hoplites* Wisn., *Spirilina kubleri* Mjatl., *Epistomina conica* Tegq., *E. stelligeraeformis* Mjatl., *Lagena helvettica* Kut. et Zw.) указывает на келловейский возраст изученных отложений. Основное сходство названных комплексов сводится к тому, что и в комплексе р. Пшеха преобладает пыльца голосеменных (главным образом *Classopollis* — 89—99%). Представители *Coniopteris* и *Gleichenia* встречены единичными экземплярами. В рассмотренных комплексах отложений келловея были встречены ископаемые планктонные организмы, подобные описанным Дёрингом (Döring, 1961) из пограничных слоев юрских и нижнемеловых отложений скважины Верле (Мекленбург, ГДР) и отнесенные им к двум родам: *Applanopsis и Triangulopsis*. Сравнение Дёрингом этих ископаемых с гистрихосферами, описанными Эйзенаком (Eisenack, 1954), позволило ему обнаружить отличия от последних, сводящиеся к присутствию у названных организмов более плоского и крупного центрального тела и сильной складчатости краевой каймы.

По основному составу спор и пыльцы очень близки к вышеописанным комплексам спорово-пыльцевые комплексы из отложений Восточ-

ного Предкавказья — опорной скважины Артезиан (интервалы 2945—2951 *м* и 2951—2956 *м*) и разведочных скважин Озек-Суата (скв. 47, интервал 3296—3298 *м*, скв. 11, интервалы 3384—3386 *м* и 3388—3390 *м*). В этих комплексах также преобладает пыльца голосеменных *Classopollis classoides* Pflug. *emend.* Pocock et Jansonius, *Classopollis* sp., Cupressaceae-Taxodiaceae, тогда как споры папоротников, представленные родами *Coniopteris, Gleichenia* и *Ophioglossum*, составляют небольшое количество. Эти комплексы мы условно относим к келловею, несколько более определенный вывод можно будет сделать лишь при исследовании дополнительного материала по верхней юре, так как до сих пор мы не располагаем данными о составе спор и пыльцы из отложений смежных ярусов (бата и следующих за келловеем) рассматриваемого района. Кроме того, комплекс спор и пыльцы валанжина, как будет показано ниже, имеет очень близкий состав с комплексом келловея.

Приведенный материал позволяет заключить, что все комплексы из келловейских отложений различных районов Северного Кавказа обладают одними и теми же характерными особенностями, которые сближают их между собой и резко отличают от описанных ранее комплексов нижней (плинсбах, тоар) и средней (аален, байос) юры.

Спорово-пыльцевой комплекс келловея приведен на табл. XV микрофотографий.

Для всех рассмотренных комплексов келловея типична доминирующая роль характерной пыльцы *Classopollis*. Отмечено также и значительное участие пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae. Споры папоротников, имеющие более чем второстепенное значение, представлены небольшим числом родов и видов и составляют незначительный процент или встречаются вообще единичными зернами.

Резкие изменения в составе спор и пыльцы, происшедшие на границе средней и верхней юры, заключаются в том, что основные компоненты, присутствующие в нижней и достигшие своего максимального развития в средней юре, особенно в ааленский век, в келловее утрачивают не только преобладание, но в ряде случаев прекращают свое существование. К ним относятся споры семейств Lycopodiaceae, Osmundaceae, Matoniaceae и Dipteridaceae. Пыльца хвойных с воздушными мешками, разнообразно представленная в нижней и средней юре, в келловее встречается лишь в некоторых спектрах единичными зернами. Почти полностью исчезает пыльца цикадовых, гинкговых и беннеттитовых, встречающаяся в рассматриваемых комплексах спорадически и отдельными зернами. Обеднение видового состава спор папоротников и пыльцы голосеменных, наметившееся еще в комплексе нижнего байоса и, по-видимому, продолжавшееся в верхнем байосе и бате, особенно проявилось в келловее.

Комплекс келловея Северного Кавказа можно сравнить с комплексами из одновозрастных отложений других районов. Так, спорово-пыльцевой комплекс, изученный Н. А. Волковой в 1956 г. из фаунистически охарактеризованных отложений келловея Саратовского Поволжья, обнаруживает довольно близкий состав с описанным. Это сходство заключается в преобладании в келловее Саратовского Поволжья также пыльцы *Classopollis* (до 70%); некоторое участие в составе этого комплекса принимает небольшое количество спор *Selaginella, Coniopteris, Gleichenia*. Значительное сходство кавказского комплекса установлено с комплексами, изученными Г. Н. Курносовой (1960), В. С. Малявкиной, Войцель и др. (1961) из фаунистически охарактеризованных отложений южной части Западно-Сибирской низменности, где также в очень больших количествах (до 75%) присутствует пыльца *Classopollis* (*Brachyphyllum*) и отмечается незначительная роль спор *Coniopteris, Todites* и др.

Из более молодых отложений оксфорда и кимериджа проанализировано около 100 образцов, но спор и пыльцы в них обнаружить не удалось.

Следует, однако, отметить, что максимальное количество пыльцы *Classopollis* является достаточно показательным признаком не только для келловея, но и для других ярусов верхней юры. Так, из небольшого количества образцов, отобранных из отложений титона (?) р. Бекишей в западной части Северного Кавказа, получен комплекс, в котором также доминирует пыльца *Classopollis*, небольшое участие принимают споры *Coniopteris*, *Gleichenia* и единичные зерна спор сем. Schizaeaceae (*Lygodium*) и *Anemia*. Абсолютное преобладание пыльцы *Classopollis* было отмечено и в верхнеюрских рыбных сланцах хр. Каратау Казахстана (Вахрамеев и Ярошенко, 1958) и в келловее Грузии (Верхняя Рача). По сообщениям Е. З. Исагуловой, пыльца *Classopollis* (*Brachyphyllum*) преобладает не только в оксфорд-келловее, но и в отложениях кимеридж-титона Предкарпатского прогиба. Группа исследователей (Войцель и др., 1961), изучая распространение пыльцы этого рода в мезозойских отложениях Западно-Сибирской низменности, отметила доминирующую роль *Classopollis* (80%) в верхнеюрских отложениях южных районов названной территории. Более ранние сообщения о находках большого количества *Classopollis* (*Brachyphyllum*) — до 75% — в верхнеюрских отложениях Западной Сибири (г. Тюмень) были сделаны В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954б). Массовые находки этой пыльцы отмечены в осадках верхней юры не только сопредельных районов, но и в отложениях более удаленных территорий. Обильное содержание пыльцы *Classopollis* (более 70%) отмечалось в отложениях пурбека Англии (Couper, 1958; Lantz, 1958). В отложениях оксфорда Западной Австралии также встречено большое количество этой пыльцы (Balme, 1957). Характерным признаком для отложений верхней ванкуадской свиты (Upper Vanguard Formation) Западной Канады, относящейся к кимеридж-пурбеку, также является большое содержание пыльцы *Classopollis* (Pocock a. Jansonius, 1961).

Вышеизложенные факты показывают, что отложения всех ярусов верхней юры заключают, по-видимому, однотипные спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся ярко выраженным преобладанием пыльцы *Classopollis*. Эти комплексы, как было показано выше, резко отличаются от комплексов нижней и средней юры полным исчезновением богатого и разнообразного состава спор плауновых, селягинелловых, осмундовых, мараттиевых, диптериевых и отсутствием пыльцы хвойных с воздушными мешками древнего типа, пыльцы цикадовых, гинкговых, беннеттитовых. Происходит полная смена одних комплексов другими.

Существенно отличные комплексы из отложений верхней юры с доминирующей ролью *Classopollis* соответствуют новому этапу в развитии флоры, обусловленному изменениями физико-географических условий, происшедших на границе средней и верхней юры.

КОМПЛЕКСЫ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ

НИЖНИЙ МЕЛ

Из отложений нижнего мела Северо-Западного Кавказа изучены четыре спорово-пыльцевых комплекса: валанжина, готерива, баррема и апта.

Комплекс валанжина

Описание спорово-пыльцевого комплекса валанжина приведено на основании анализа 20 образцов, изученных из известковистых зеленовато-серых глин и глинистых слоев карбонатно-терригенных отложений

по р. Пшеха и западнее, в долине левого притока Псекупса — р. Кобзе. Отложения указанного возраста достаточно полно охарактеризованы остатками аммонитов, а также комплексом фораминифер. Местонахождение разрезов и расположение образцов по ним представлены на рис. 1, 5, 6.

Спорово-пыльцевые комплексы рек Пшеха и Кобзе характеризуются общими видами спор и пыльцы, поэтому описание комплекса включает данные обоих разрезов.

Комплекс валанжина характеризуется отчетливым преобладанием пыльцы голосеменных.

Пыльца *Classopollis* и Cupressaceae-Taxodiaceae является, как и в верхней юре, доминирующей, причем в одних спектрах преобладает пыльца *Classopollis*: на Пшехе — 8,5—75%, на Кобзе — 5—70%, в других — пыльца Cupressaceae-Taxodiaceae: на Пшехе — 15,5—78,5% и на Кобзе — 5—83%. Постоянно присутствует пыльца *Podozamites bullulinaeformis* (Mal.) Bolkh., составляя на Пшехе 2,5—6% и на Кобзе 2—8%.

Пыльца хвойных с воздушными мешками, как и в отложениях верхней юры, утрачивает свой древний облик и представлена довольно малочисленными видами *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolkh., *Pinus* cf. *vulgaris* (Naum.) Bolkh., *Podocarpus* cf. *paula* Bolkh., *Podocarpus proxima* Bolkh., составляющими в общем не более 3—3,5%. Пыльца цикадовых и гинкговых не отмечена в разрезе Пшехи, а в разрезе Кобзе (приток Псекупса) играет небольшую роль, достигая в отдельных спектрах до 3,5%. Пыльца беннеттитовых обнаружена в двух спектрах по р. Кобзе, где составляет 1,5—4%. Споры папоротникообразных играют крайне незначительную роль, причем видовой состав их довольно беден. Они представлены родами *Lycopodium*, *Coniopteris*, *Lygodium*, *Anemia*, *Gleichenia*, составляя максимум 3—5%. В спорово-пыльцевых спектрах по р. Кобзе повсеместно отмечены в большом количестве характерные ископаемые образования, сходные с цистами динофлагеллят, описанными Ивитом (Evitt, 1961) из отложений (юрские третичные) Нью Джерси (США) под родовым названием *Areoligera* Lejeune-Carpentier.

Достаточно показательна диаграмма (рис. 18), составленная по основным группам спор и пыльцы по Пшехе и Кобзе, где доминирующая роль принадлежит двум группам пыльцы: *Classopollis* и Cuprsesaceae-Taxodiaceae. Бедностью видами и однообразием состава комплекс валанжина напоминает комплекс верхней юры (келловей).

Микрофотографии спор и пыльцы валанжина приведены на табл. XVI.

Таким образом, для комплекса валанжина характерно, во-первых, преобладание пыльцы *Classopollis*, относящейся к представителям древних хвойных, и, во-вторых, значительная роль пыльцы, относимой к сем. Cupressaceae-Taxodiaceae. Расцвет этой группы приходится на раннемеловую эпоху.

Следует отметить близкое сходство этого комплекса по видовому составу и по процентному соотношению входящих в него форм с комплексом, выделенным из фаунистически охарактеризованных отложений валанжина юго-восточной части Большого Кавказа (гора Келевудаг), изученных С. Б. Куваевой (1964). Это сходство выражено в доминирующей роли пыльцы *Classopollis* и незначительном участии спор папоротников.

Комплекс валанжина Северо-Западного Кавказа сопоставим с одновозрастными комплексами южных районов Западно-Сибирской низменности (Войцель, и др., 1961), где отмечено также большое количество пыльцы *Classopollis* (*Brachyphyllum*) — до 40% и незначительное содер-

жание спор папоротникообразных. В некоторых районах комплекс валанжина характеризуется более разнообразным составом спор и пыльцы. К ним относятся центральные и северные районы этой низменности (Маркова и Скуратенко, 1960; Войцель и др., 1961), где комплексы отличаются незначительным содержанием пыльцы *Classopollis* и характеризуются преобладанием пыльцы древних хвойных и представителей Pinaceae, значительным участием спор осмундовых и других папоротникообразных. Этими авторами подмечено значительное сходство состава спор и пыльцы комплексов верхней юры и валанжина для южных районов.

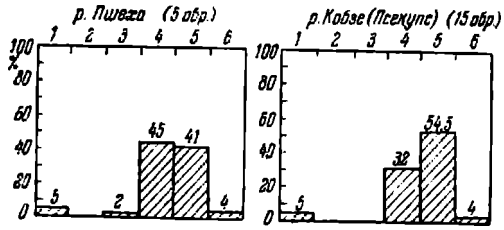


Рис. 18. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам валанжинских отложений Северо-Западного Кавказа

1—группа спор папоротников (*Gleichenia, Anemia, Lygodium, Coniopteris*); *2*—группа пыльцы цикадовых, гинкговых и беннеттитовых; *3*—группа пыльцы Pinaceae, Podocarpaceae; *4*—группа пыльцы *Classopollis*; *5*—группа пыльцы хвойных (Cupressaceae, Taxodiaceae); *6*—группа Podozamitaceae

Общность состава спор и пыльцы комплексов келловея и валанжина Северо-Западного Кавказа и южных районов Западной Сибири указывает на то, что отмеченные различия для нижне- и среднеюрских комплексов этих районов постепенно сглаживаются, начиная с келловея. Это свидетельствует о том, что начиная с позднеюрского времени южная часть Западно-Сибирской низменности входит в состав Индо-Европейской палеофлористической области, тогда как в раннюю и среднеюрскую эпохи она располагалась на юге Сибирской области (Вахрамеев, 1963).

Сходство состава спор и пыльцы келловея и валанжина позволяет считать, что физико-географические условия, мало изменявшиеся на протяжении всей верхней юры и в начале раннего мела, обусловили развитие однотипных спорово-пыльцевых комплексов всех ярусов, следующих за келловеем. Состав этих комплексов соответствует определенному этапу развития флоры в течение поздней юры, включая и валанжин.

Таким образом, перелом в развитии флоры Северного Кавказа, как это следует из спорово-пыльцевого анализа, не совпадает с границей юры и мела и смещается несколько выше в раннемеловое время, соответствуя, по-видимому, границе валанжина с готеривом.

Следует также остановиться и на основных различиях, которые выявляются при сравнении комплексов верхней юры (келловея) и валанжина Северо-Западного Кавказа с одновозрастными комплексами Анабаро-Хатангского и Усть-Енисейского междуречья (Кара-Мурза, 1960). Эти различия заключаются в том, что комплексы северных районов почти не содержат пыльцы *Classopollis* и характеризуются преобладанием спор папоротникообразных (семейства Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Osmundaceae), присутствием большого количества пыльцы хвойных сем. Pinaceae. Для валанжина этих районов характерно значительное количество спор схизейных, особенно рода *Lygodium*. Эти отличия в

составе спор и пыльцы Северно-Западного Кавказа и северных районов подтверждают принадлежность последних к Сибирской палеофлористической области.

Комплекс готерива

Характеристика спорово-пыльцевого комплекса готерива основана на изучении образцов из глинистых отложений по рекам Пшеха (12 образцов), Пшиш (3 обр.), а также из отложений Ширванской разведочной площади (6 обр.). Расположение образцов в разрезах Пшехи и Пшиша см. на рис. 5 и 7.

Спорово-пыльцевые комплексы р. Пшеха несколько отличны по составу от комплексов р. Пшиш, поэтому описание их дается раздельно. Отложения готерива в разрезе р. Пшиш, обнажающиеся у с. Шубинка, представлены преимущественно глинистыми осадками, в которых выделяются две толщи: нижняя — слабопесчанистые и слабокарбонатные глины, верхняя — более песчанистые сильнослюдистые глины. Образцы отобраны из нижней половины и глинистой толщи. В отличие от валанжина, спорово-пыльцевой комплекс готерива характеризуется более разнообразным составом спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных. В данном комплексе продолжает преобладать пыльца голосеменных (84—92%) над спорами папоротникообразных (8—16%). Голосеменные представлены, как и в валанжине, безмешковыми округлыми зернами, относящимися к семействам Cupressaceae-Taxodiaceae (30%) и Podozamitaceae (27%) и к роду *Classopollis* (20%). По сравнению с комплексом валанжина, в данном комплексе пыльца хвойных с воздушными мешками становится несколько разнообразней и многочисленней. Она представлена видами *Pinus vulgaris* (Naum.) Borkh., *P. incrassata* (Naum.) Bolkh., *P. kulandjensis* Bolkh., *Podocarpus major* (Naum.) Bolkh., составляющими вместе около 7—10%. Пыльцы цикадовых и гинкговых 3,5—10,5%. Беннеттитовые встречены единичными зернами. Содержание спор сем. Schizaeaceae достигает 3—6%, наиболее характерными формами которого являются *Lygodium verrucosus* (Delc. et Sprum.) Bolkh., *L. grossetuberculatum* Bolkh., *L. multituberculatum* Bolkh., *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *A. imperfecta* (Mal.) Bolkh., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh. В небольшом количестве, но постоянно встречаются споры *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Leiotriletes graber* (Naum.) (Waltz) Bolkh., *Brochotriletes vulgaris* Naum., *Trachytriletes trivialis* Naum., *Chomotriletes fimbriatus* Verb. Споры сем. Gleicheniaceae присутствуют спорадически.

К этому комплексу очень близок как по видовому составу, так и количественному содержанию комплекс, выделенный в скважинах глубокого бурения на Ширванской разведочной площади, северо-восточнее разреза р. Пшеха. Породы готеривского яруса представлены здесь сидеритовыми глинами, залегающими на известняках верхней юры. Готеривские отложения выделяются только на основе комплексов спор и пыльцы, так как другие палеонтологические остатки отсутствуют. Спорово-пыльцевые спектры были исследованы из образцов песчано-алевритовых пачек глинистой толщи.

В скважинах 770 (интервал 2024—2028 *м*) и 775 (интервалы 1753—1863 *м*) были выделены очень сходные между собой спектры спор и пыльцы.

Породы указанных интервалов характеризуются резким преобладанием пыльцы голосеменных, преимущественно хвойных (до 85%), представленных семействами Podozamitaceae (до 30%), Cupressaceae-Taxodiaceae (7—10%) и родом *Classopollis* (до 45%). Пыльца хвойных с воздушными мешками представлена *Pinus vulgaris* (Naum.) Bolkh., *P. incrassata* (Naum.) Bolkh., *P. kulandjensis* Bolkh., *P. insignis*

(Naum.) Bolkh., *P. concessa* (Naum.) Bolkh., *Podocarpus major* (Naum.) Bolkh., *P. cretaceae* (Naum.) Bolkh., *P. kazakhstanensis* Bolkh. и составляет 0,5—16%. Пыльца кейтониевых присутствует единичными зернами. Пыльца гинкговых и цикадовых встречена в количестве 2—6%. Представители беннеттитовых в комплексе не обнаружены. Среди спор наибольшая роль принадлежит схизейным, составляющим в комплексе повсеместно 8—10%, за исключением одного спектра, где количество их равно 19%. Схизейные представлены видами *Lygodium verrucosus* (Delc. et Sprum.) Bolkh., *L. gibberulum* К.-М., *L.* cf. *glabellum* Bolkh., *L. multituberculatum* Bolkh., *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. tricostata* Bolkh., *A. pseudaurifera* Bolkh., *A. perforata* Nem. et Kondr., *Pelletieria tersa* (К.-М.) Bolkh. Споры глейхениевых встречены в количестве 1,5—3%. Другие споры — *Leptolepidites verrucatus* Couper, представители подгрупп *Leiotriletes, Trachytriletes, Brochotriletes*, составляют незначительный процент. Споры юрских папоротников *Cibotium, Phlebopteris, Clathropteris* встречаются спорадически единичными зернами и только споры *Coniopteris* представлены еще в количестве 9—12%.

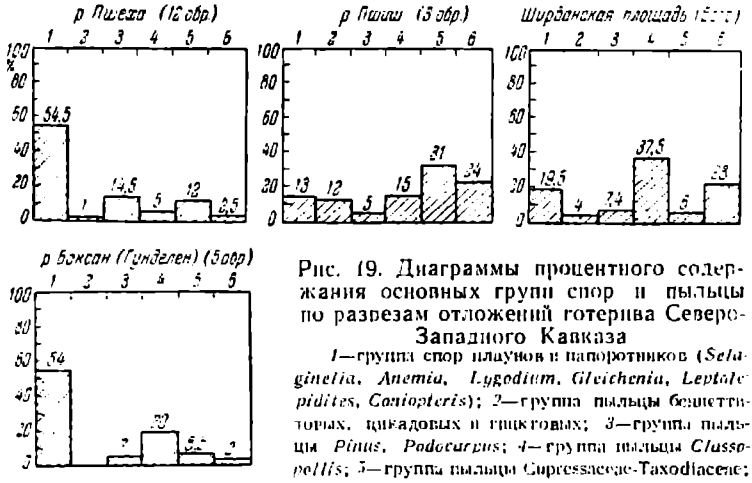


Рис. 19. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы по разрезам отложений готерива Северо-Западного Кавказа

1—группа спор плаунов и папоротников (*Selaginella, Anemia, Lygodium, Gleichenia, Leptolepidites, Coniopteris*); *2*—группа пыльцы беннеттитовых, цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы *Pinus, Podocarpus*; *4*—группа пыльцы *Classopollis*; *5*—группа пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae; *6*—группа пыльцы Podozamitaceae

Таким образом, комплекс из скважин Ширванской площади по видовому составу и количественному содержанию близок комплексу из обнажений р. Пшиш (у с. Шубинка), отличаясь от последнего лишь несколько большим содержанием пыльцы *Classopollis* и меньшим — Cupressaceae-Taxodiaceae, что достаточно наглядно можно видеть на диаграмме, составленной по основным группам споры и пыльцы (рис. 19).

На основании полученных данных отложения Ширванской разведочной площади (скв. 770, интервал 2024—2028 *м* и скв. 775, интервал 1753—1863 *м*) следует условно отнести к готеривскому возрасту.

В спорово-пыльцевом комплексе, выделенном из толщи темно-серых сидеритовых глин на р. Пшеха, в отличие от описанных выше, преобладающая роль переходит к спорам папоротникообразных. Нужно отметить, что среди спор наибольшую роль играют представители сем. Gleicheniaceae (7—49%), включающего виды *Gleichenia delicata* Bolkh., *G. laeta* Bolkh., *G. stellata* Bolkh., *G. rasilis* Bolkh., *G. angulata* Bolkh., *G. umbonata* Bolkh., *G. triplex* Bolkh. Среди схизейных были определены *Lygodium subsimplex* Bolkh., *L. cotidianum* (Bolkh.) Bolkh., *L. echi-*

naceum Verb., *L. verrucosus* (Delc. et Sprum.) Bolkh., *Anemia imperfecta* (Mal.) Bolkh., *A. caucasica* Bolkh., *A. pseudaurifera* Bolkh., *A. hilifera* Bolhk., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh., *P. minutaestriata* Bolkh.

Споры плауновых немногочисленны и представлены двумя видами: *Lycopodium parvireticulatum* (Naum.) Bolkh. и *L. subrotundum* K.-M. Селагинелли представлены также двумя видами: *Selaginella multiradiata* Verb. и *S. granata* Bolkh., составляющими вместе до 3%. Представители типичных юрских папоротников (*Coniopteris* и *Phlebopteris*) продолжают встречаться и в готериве: *Coniopteris* — до 18%, *Phlebopteris* — до 4%. Споры, определенные по искусственной классификации и относящиеся главным образом к подгруппам *Leiotriletes*, *Brochotriletes* и *Trachytriletes*, постоянно присутствуют в комплексе, хотя содержание их незначительно. Комплекс пыльцы голосеменных представлен разнообразнее, что относится к семействам Pinaceae (6—24%) и Podocarpaceae (1—4%); кейтониевые встречаются единичными зернами. Пыльца гинкговых и цикадовых составляет 0,5—2,5%.

Характерная особенность комплекса готерива Пшехи — увеличение количества и видового разнообразия спор и пыльцы по сравнению с комплексом из одновозрастных отложений разреза р. Пшиш. Количество спор здесь составляет около 55%, а на Пшише всего лишь 13%, зато содержание пыльцы голосеменных групп *Classopollis*, семейств Cupressaceae-Taxodiaceae и особенно Podozamitaceae значительно меньше, чем в комплексе р. Пшиш.

Высокое процентное содержание спор обусловлено увеличением схизейных и особенно глейхениевых. Нахождение большого количества этих спор (до 50%) является отличительной чертой комплекса Пшехи от комплекса Пшиша. Известно, что видовое разнообразие и максимальное развитие глейхениевых считаются характерными для комплекса аптских отложений, что отмечено Н. А. Болховитиной (1953), З. И. Вербицкой (1962), Г. В. Шрамковой (1963), Н. А. Волковой и другими исследователями.

Содержание большого количества спор глейхениевых в отложениях готерива не только в разрезе Пшехи, но и в разрезах других районов, по-видимому, указывает на существование в готериве сходных с аптом условий, оказавшихся благоприятными для массового произрастания этих папоротников.

Аналогичным пшехинскому оказался комплекс, выделенный из готерива центральной части Северного Кавказа по р. Баксан (Гунделен), где возраст отложений охарактеризован находками *Acanthodiscus* cf. *radiata*, *Amphidonites subsinuata*, *Terebratula acuta*, *Trigonia carinata*, *Sphaera corrugata*.

Спектры нескольких образцов (5 обр.) характеризуются преобладанием либо спор, либо пыльцы голосеменных, причем первых гораздо больше вторых. Среди спор руководящая роль принадлежит глейхениям, составляющим 16—55%: *Gleichenia delicata* Bolkh., *G. laeta* Bolkh., *G. umbonata* Bolkh. Споры схизейных, хотя и составляют небольшой процент, но отличаются значительным разнообразием видов: *Lygodium subsimplex* Bolkh., *L. verrucosus* (Delc. et Sprum.) Bolkh., *L.* cf. *grabellum* Bolkh., *L. grossetuberculatum* Bolkh., *L. gibberulum* K.-M., *L. mirabile* Bolkh., *L. echinaceum* Verb., *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. caucasica* Bolkh., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh. Споры *Coniopteris* присутствуют в количестве 4—12%. Единичными зернами представлены *Selaginella multiradiata* Verb., *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Brochotriletes vulgaris* Naum. и другие. Пыльца голосеменных представлена теми же основными видами и группами, встреченными в описанных выше комплексах, а именно: *Classopollis* — 9—34%, Cupressaceae-Taxodiaceae — 0,5—16%, Podozamitaceae — 0,5—8%, представители Pinaceae и Podocarpaceae — 0,5—8%.

Основной видовой состав изученных комплексов является единым для всех разрезов, отличаясь лишь количественными соотношениями отдельных видов или групп спор и пыльцы.

Подобный комплекс был описан С. Б. Куваевой (1964) из готеривских отложений юго-восточной части Большого Кавказа (район горы Келевудаг и Будугской мульды), возраст которых определяется по находкам аммонитов, белемнитов, пелеципод, остракод и кораллов. Комплекс имеет в основном тот же состав, отличаясь лишь увеличением количества пыльцы *Classopollis* (*Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*) в некоторых спектрах. Кроме того, выделенный комплекс можно сопоставить с комплексом из готерива Саратовского Поволжья у г. Балаково. В этом комплексе Н. А. Волковой в 1956 г. отмечено преобладание спор папоротникообразных над пыльцой голосеменных, доминирующее положение занимают также споры глейхениевых (15—54%). Пыльца голосеменных, представленная видами и семействами, аналогичными кавказским, не играет такой роли, как в описанных комплексах. Следует также отметить большое сходство кавказского комплекса с комплексами из фаунистически охарактеризованных отложений готерива Примугоджарья по данным Н. А. Болховитиной (1958). Для последнего характерно преобладание пыльцы *Podozamites, Classopollis* (*Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*), присутствие спор *Gleichenia* и *Lygodium*, развитие пыльцы Pinaceae и Podocarpaceae.

Таким образом, в комплексе готерива Северо-Западного Кавказа следует отметить присутствие пыльцы, относящейся к древним юрским хвойным (Podozamitaceae, *Classopollis*), увеличение разнообразного состава спор глейхениевых и схизейных, единично встреченных в валанжине и получающих максимальное развитие в баррем-апте. Споры юрских растений, таких, как *Coniopteris, Osmunda, Lycopodium, Phlebopteris, Clathropteris*, в комплексе готериза встречены в незначительных количествах, что связано с угасанием продуцировавших их растений.

Комплекс баррема

Описание данного комплекса основано на исследовании 20 образцов из обнажений по р. Пшеха и разведочных скважин Ширванской и Майкопской площадей. Размещение обнажений, скважин и образцов дано на рис. 1 и 5.

В спорово-пыльцевом комплексе отложений баррема по р. Пшеха споры папоротникообразных содержатся примерно в разных количествах с пыльцой голосеменных и преобладают лишь в отдельных спектрах. Характерная особенность выделенного комплекса — разнообразие видового состава представителей семейства Schizaeaceae. Споры этого семейства представлены родами *Lygodium, Anemia, Pelletieria, Schizaea* и *Cicatricosisporites* и составляют здесь 35—40%. Наиболее характерны *Lygodium subsimplex* Bolkh., *L. asper* (Bolkh.) Bolkh., *L. cotidianum* Bolkh., *L. mirabile* Bolkh., *L. magnituberculatum* Mal., *L. bernisartensis* Delc. et Sprum., *L. echinaceum* Verb., *L. grabellum* Bolkh., *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *A. aurifera* Verb., *A. crimensis* Bolkh., *A. imperfecta* (Mal.) Bolkh., *A. perforata* Nem. et Kondratiev, *A.* sp., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh., *Cicatricosisporites dorogensis* Pot. et Gell. Среди перечисленных видов наибольший процент составляют споры с ребристой скульптурой. Споры *Lygodium* хотя и представлены многими видами, но количество их невелико. Споры рода *Schizaea* (*Schizaea certa* Bolkh.) отмечаются в незначительном количестве и для отложений этого возраста не являются показательными. Во всех спектрах встречаются споры *Selaginella multiradiata* Verb., *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Pteris cretaceae* Hlonova. Отмечается также

присутствие небольшого количества *Leiotriletes perpusillus* Bolkh., *Brochotriletes vulgaris* Naum., *Chomotriletes fimbriatus* Verb. Пыльца голосеменных представлена Cupressaceae-Taxodiaceae и *Classopollis*, причем последние, несмотря на широкое развитие пыльцы с воздушными мешками, продолжают играть доминирующую роль. Пыльца кейтониевых встречается редко и в незначительном количестве. Цикадовые, гинкговые и беннеттитовые найдены единичными зернами и лишь в некоторых спектрах.

Аналогичный комплекс может быть прослежен и в одновозрастных отложениях скважин прилегающих с севера площадей. Так, комплекс спор и пыльцы, изученный из глинистой толщи скважины 775, интервалы 1361—1366 *м* и 1397—1404 *м* разведочной Ширванской площади, по видовому составу и процентному содержанию очень близок к комплексу баррема р. Пшеха. Общими видами являются споры *Lygodium subsimplex* Bolkh., *L. mirabile* Bolkh., *L. echinaceum* Verb., *Anemia macrorhysa* (Mal.) Bolkh., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh., *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Brochotriletes vulgaris* Naum. и пыльца *Pinus incrassata* (Naum.) Bolkh., *P. subconcinna* (Naum.) Bolkh., *P. vulgaris* (Naum.) Bolkh. Преобладающая роль и здесь принадлежит представителям пыльцы Cupressaceae и *Classopollis*. В этом комплексе отмечено присутствие спор *Gleichenia*. По сопоставлению с описанными выше комплексами, этот комплекс и характеризуемые им отложения мы также склонны относить к баррему. Такое предположение подтверждается и фораминиферами, изученными З. А. Антоновой из пород интервала 1361—1366 *м*. Комплекс фораминифер, представленный видами *Textura trochus* d'Orb., *Trocholina transversarii* Paalz, *Epistomina reticulata* (Reuss), *E. costata* Ant. et Gued *in litt.*, по заключению З. А. Антоновой, относится по возрасту к верхнему баррему. Комплекс спор и пыльцы, выделенный из отложений скв. 775, интервал 1588—1595 *м*, по основному видовому составу и процентному содержанию также близок к комплексу баррема. К баррему отнесен и комплекс отложений скв. 805, интервал 1125—1130 *м*. В этом комплексе установлено преобладание также спор схизейных (44%), среди которых следует отметить характерные виды: *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *A. perforata* Nem. et Kondr., *Lygodium subsimplex* Bolkh., *L. echinaceum* Verb., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh., *P. minutaestriata* Bolkh., *P. minor* Bolkh., *Cicatricosisporites dorogensis* Pot. et Gell.

Кроме схизейных, были определены *Gleichenia delicata* Bolkh., *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Leiotriletes varius* Bolkh. Пыльца голосеменных представлена в основном родом *Classopollis* (45%); пыльца *Pinus, Podocarpus* и древних *Podozamites* встречаются в небольшом количестве. Ниже отложений с описанным комплексом в той же скважине (интервал 1402—1407 *м*) был изучен комплекс фораминифер: *Marsonella oxycona* (Reuss.), *Tristix* sp., *Epistomina reticulata* (Reuss.), *E. spinulifera* (Reuss.), *E. costata* Ant. et Gued. *in litt.*, который, по заключению З. А. Антоновой, указывает предположительно на верхний баррем — нижний апт. В комплексе более низких горизонтов скв. 805 (интервалы 1610—1614 *м* и 1627—1630 *м*) установлены споры и пыльца, подобные составу описанного выше комплекса баррема, с несколько большим количеством *Podozamites* (25%) и спор *Lygodium*, что позволяет возраст вмещающих отложений условно отнести к баррему.

В отложениях, пройденных скв. 6 (интервал 2642—2634 *м*) и скв. 16 (интервалы 2791—2738 *м*, 2751—2744 *м*) Майкопской площади был изучен комплекс спор и пыльцы, оказавшийся аналогичным комплексу баррема Пшехи. В нем присутствует большое количество схизейных (до 30%): *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. caucasica* Bolkh., *A. dor-*

sostriata Bolkh., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *A. hilifera* Bolkh., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh., *P. minutaestriata* Bolkh. Споры рода *Lygodium* встречены единично. Кроме схизейных, постоянными компонентами и здесь являются *Leptolepidites verrucatus* Couper, *Pteris cretacea* Hlon., *Leiotriletes perpusillus* Bolkh., *Brochotriletes vulgaris* Naum. Пыльца представителей Cupressaceae-Taxodiaceae и *Classopollis* составляет соответственно 35 и 40%. Пыльца семейств Pinaceae и Podocarpaceae присутствует в небольшом количестве. Кейтониевые, подозамитовые,

Рис. 20. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы отложений баррема Северо-Западного Кавказа

1—группа спор папоротников (*Anemia, Lygodium, Pelletieria, Cicatricosisporites, Leptolepidites*); *2*—группа пыльцы беннеттитовых, цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы Pinaceae, Podocarpaceae; *4*—группа пыльцы *Classopollis*; *5*—группа пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae

цикадовые, гинкговые и беннеттитовые встречаются единичными зернами или отсутствуют вообще. Сходство комплексов отложений баррема Пшехи и сопоставляемых с ними комплексов Ширванской и Майкопской площадей позволяет заметить не только однотипность основного состава видов, но и групп (фиг. 20).

Характерная черта комплексов баррема — максимальное видовое разнообразие и обильное содержание спор схизейных,— по-видимому, указывает на наиболее благоприятные условия развития последних в барремском веке, о чем писала и Н. А. Болховитина (1961). Среди голосеменных заметно увеличение пыльцы хвойных, имеющей более молодой облик, при доминирующей роли представителей *Classopollis* и Cupressaceae-Taxodiaceae. Подобный комплекс спор и пыльцы баррема был установлен С. Б. Куваевой (1964) из одновозрастных отложений юго-восточной части Большого Кавказа (гора Келевудаг, Будугская мульда и гора Дибрар), где основной состав также характеризуется большим разнообразием спор схизейных, значительным содержанием пыльцы *Classopollis* (в некоторых спектрах до 60%) и основными компонентами спор и пыльцы, отличающими комплекс отложений баррема Северо-Западного Кавказа.

Хотя комплекс баррема по основным чертам выделяется довольно четко, он имеет много общего с комплексом готерива, а именно: смешанный состав основных компонентов спор и пыльцы, наличие представителей схизейных, постоянно присутствующих как в готериве, так и в барреме, доминирующая роль пыльцы *Classopollis*, возрастающую роль представителей пыльцы мелового облика (Pinaceae и Podocarpaceae), появившихся в готериве и получивших дальнейшее развитие в барреме. Сходство комплексов готерива и баррема отмечалось некоторыми исследователями (Курносова, 1960; Маркова и Скуратенко, 1960; Войцель, Иванова и Маркова, 1961), описавших эти комплексы совместно.

Сопоставление комплексов готерива и баррема Северо-Западного Кавказа с одновозрастными комплексами Западной Сибири (Войцель, Иванова и Маркова, 1961) дает возможность отметить как общие при-

знаки, так и отличия. К общим чертам комплексов готерива и баррема Северо-Западного Кавказа и Западно-Сибирской низменности относятся большое многообразие спор схизейных, наличие некоторого количества спор глейхениевых, постоянное присутствие спор подгрупп *Leiotriletes*, *Brochotriletes*, *Chomotriletes*, а также пыльцы сем. Pinaceae. Отличительными признаками готерив-барремских комплексов сравниваемых районов является присутствие единичных представителей спор плауновых, селагинеллиевых, *Coniopteris*, а из пыльцы — гинкговых, цикадовых и беннеттитовых на Северо-Западном Кавказе и, наоборот, значительное содержание их в одновозрастных отложениях Западной Сибири. В отличие от Западной Сибири, где роль пыльцы *Classopollis* в отложениях готерива и баррема снижается, в одновозрастных комплексах Северо-Западного Кавказа она имеет еще существенное значение (40—60%).

Спорово-пыльцевой комплекс баррема изображен на табл. XIX—XXI микрофотографий.

Комплекс апта

Характеристика спорово-пыльцевого комплекса апта дается на основании исследований спор и пыльцы из палеонтологически датированных верхнеаптских отложений разреза р. Пшеха, где апт начинается с верхней части брахиоподового горизонта, представленной пачкой буровато-зеленых неотсортированных неясно-слоистых грубых песчаников и гравелитов. Исследуемые образцы приурочены в основном к отложениям, залегающим стратиграфически выше этого горизонта, т. е. к толще глинистых глауконитовых алевритов и глауконитовых глин, содержащих прослои плотных песчаников.

Образцы на спорово-пыльцевой анализ взяты равномерно по всему разрезу (рис. 5). В качестве сравнительного материала были использованы данные по скважинам Майкопской разведочной площади и опорной скважины пос. Артезиан Восточного Предкавказья.

В спорово-пыльцевом комплексе описываемых отложений верхнего апта р. Пшеха споры папоротникообразных преобладают над пыльцой голосеменных. Доминирующими компонентами в каждом спектре являются споры рода *Gleichenia*, представленного шестью-семью видами: *Gleichenia laeta* Bolkh., *G. delicata* Bolkh., *G. umbonata* Bolkh., *G. rasilis* Bolkh., *G. nigra* Bolkh., *G. triplex* Bolkh.В небольших количествах встречаются споры *Gleichenia angulata* Bolkh., *G. stellata* Bolkh., *G. glauca* (Thunb.) Hook и *G. conflexa* Hlon. Кроме глейхениевых, играющих основную роль, в комплексе присутствуют споры схизейных (до 3—5%): *Anemia exilioides* (Mal.) Bolkh., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *Lygodium subsimplex* Bolkh., *L. echinaceum* Verb., *Pelletieria tersa* (K.-M.) Bolkh. В некоторых спектрах присутствуют споры *Pteridium typicum* (Naum.) Bolkh., *Pteris parvimamma* (Naum.) Bolkh., представители подгрупп *Leiotriletes*, *Lophotriletes* и *Chomotriletes*, не играющие существенной ро[illegible]. Пыльца голосеменных, не отличающаяся большим видовым раз[illegible]образием и представленная видами *Pinus vulgaris* (Naum.) Bolkh., *P. incrassata* (Naum.) Bolkh., *Podocarpus paris* Bolkh., *Pod. macrophyllaeformis* Bolkh., *Cedrus libaniformis* Bolkh., *Caytonia oncodes* Harris, в отдельных спектрах превышает 25%. Для комплекса апта весьма характерно большое количество спор рода *Gleichenia* (в некоторых спектрах до 80%), что было отмечено в работах многих исследователей (Болховитина, 1953; Каткова, 1955; Волкова в 1956 г., и др.), указавших на руководящий характер представителей этого рода для отложений апта восточного Закавказья, Крыма, Казахстана и Русской платформы.

Наряду с максимальным развитием глейхениевых, для апта характерно начавшееся в конце юры и продолжавшееся в неокоме исчезнове-

ние примитивной пыльцы *Pseudopicea*, *Pseudopinus*, *Podozamites*. В отложениях апта отмечено резкое уменьшение количества пыльцы *Classopollis* и спор сем. Schizaeaceae. Представители рода *Lygodium* встречаются спорадически. Для комплекса апта характерно отсутствие пыльцы рода *Cedrus* (9—10%), изредка встречаемой в других комплексах.

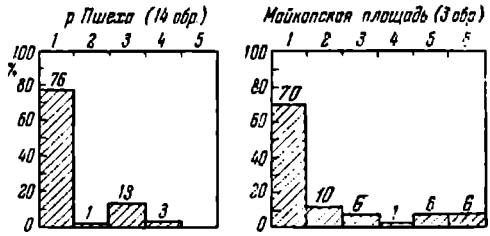


Рис. 21. Диаграммы процентного содержания основных групп спор и пыльцы отложений апта западной части Северо-Западного Кавказа

1—группа спор папоротников (преобладание *Gleichenia*); *2*—группа пыльцы цикадовых и гинкговых; *3*—группа пыльцы Pinaceae, Podocarpaceae; *4*—группа пыльцы *Classopollis*; *5*—группа пыльцы Cupressaceae-Taxodiaceae; *6*—группа пыльцы Podozamitaceae

Аналогичный по составу спор и пыльцы комплекс был изучен из алевритов и глин Майкопской площади скважины 6, интервалы 2549—2538 *м*, 2421—2307 *м* (рис. 21). В этом комплексе также преобладают споры рода *Gleichenia* (более 60% в отдельных спектрах), представленные теми же видами: *Gleichenia laeta* Bolkh., *G. delicata* Bolkh., *G. umbonata* Bolkh., *G. nigra* Bolkh., *G. angulata* Bolkh. Содержание спор схизейных колеблется в пределах 1—5%. Пыльца голосеменных представлена бедным составом видов и небольшим их числом. Пыльца хвойных семейств Pinaceae и Podocarpaceae, характерная для апта Пшехи, где составляет более 25%, здесь присутствует единичными зернами.

В небольших количествах встречена пыльца Cupressaceae и Podozamitaceae. Пыльца *Classopollis* отсутствует вовсе. По основному составу видов спор и пыльцы рассматриваемый комплекс близок к комплексу Пшехи, и, хотя бедность пыльцой хвойных Pinaceae и Podocarpaceae несколько отличает его, исследуемый комплекс предположительно может быть отнесен к апту.

К апту отнесен также комплекс, изученный по кернам опорной скважины Артезиан (интервал 2838—2726 *м*). Вскрытая почти стометровая толща подразделяется, по данным определения фауны, на нижний апт и верхний апт. Нижнеаптский подъярус представлен алевролито-песчанистыми разностями с примазками и линзами глин. Здесь были определены *Nuculana pseudomaria* Nikit., *Nuculana gardneri* Nikit., *Astarte striatocostata d'Orb.*, *Barbatia* aff. *talini* Leum., *Plicatula carteroni* d'Orb., *Trigonia condata* Ag., *Oxytoma* sp. Из остатков аммонитов определены *Acanoceras trautscholdi* Sinz., *Deshayesites deschyi* Pap. Верхнеаптские алевролито-песчанистые отложения содержат *Nucula pseudomaria* Nikit., *Nuculana pectinata* Sow. var. *caucasica* Mordw., *Cardita fenestrata* Forb., *Grammazotodom kchintensis* Mordw., *Cardium ibbesthania* Forb., ядра *Trapezium* sp.

Спорово-пыльцевой анализ не дает возможности выделить подъярусы апта, поэтому ниже дано описание комплекса для всего апта, в котором также доминирующую роль играют споры рода *Gleichenia* (60—80%), представленного видами: *Gleichenia laeta* Bolkh., *G. delicata*

Bolkh., *G. umbonata* Bolkh., *G. angulata* Bolkh., *G. rasilis* Bolkh., *G. nigra* Bolkh., *G. carinata* Bolkh. Сопутствующими в комплексе являются споры *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolkh., *Pelletieria tersa* K.-M. (Bolkh.), *Pteridium typicum* (Naum.) Bolkh. Видовой состав пыльцы сем. Pinaceae подобен вышеописанному. Пыльца хвойных юрского типа отсутствует или встречена единично. Данные по скважинам Майкопской площади требуют дальнейшего исследования и уточнения на бо́льшем материале.

Комплекс апта отличается от других комплексов не только преобладанием спор глейхениевых, наличием пыльцы хвойных, сходной с пыльцой современных сосен, подокарповых, но и значительным участием пыльцы *Cedrus*. Пыльца же древних юрских Podozamitaceae и *Classopollis*, игравших большую роль и в доаптских комплексах, количественно убывает.

Рассмотренные комплексы апта Северо-Западного Кавказа и восточного Предкавказья обнаруживают большое сходство с комплексами, выделенными из одновозрастных отложений восточной части Северного Кавказа А. Л. Едемской (1960) и с комплексами, описанными Н. А. Болховитиной (1953) из отложений Восточного Закавказья, Крыма, Казахстана и центральных областей СССР.

Микрофотографии спор и пыльцы отложений апта приведены на табл. XXIII.

Спорово-пыльцевые комплексы готеривского, барремского и аптского ярусов характеризуются общностью основного состава спор и пыльцы, а именно: широким развитием меловых форм пыльцы сосновых и подокарповых, а также спор схизейных и глейхениевых. Наибольшее число последних приурочено, в одних случаях, к готериву или баррему, в других — к апту. Эти комплексы довольно резко отличаются от комплекса валанжина, стоящего ближе к верхнюрскому (келловейскому).

Общность основного состава спор и пыльцы рассмотренных ярусов (готерив, баррем и апт) в целом соответствует определенному этапу в развитии меловой флоры.

IV. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ФЛОРЫ В ЮРСКОЕ И РАННЕМЕЛОВОЕ ВРЕМЯ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Изменение состава и количественных соотношений отдельных видов и групп спор и пыльцы в рассмотренных комплексах юры и нижнего мела свидетельствует о закономерном развитии флоры, произраставшей на территории Северного Кавказа в юрское и раннемеловое время. По данным спорово-пыльцевого анализа достаточно полно восстановить картину растительности не представляется возможным, однако смена спорово-пыльцевых комплексов во времени, несомненно, отражает изменения, происходившие в составе флор прошлого.

Континентальные условия, господствовавшие в триасе и, возможно, продолжавшиеся в начале юры (геттанг), в синеморском веке сменились в пределах Большого Кавказа морской трансгрессией и формированием морского бассейна. В среднем лейасе (плинсбахский век) центральная часть Северного Кавказа оказалась областью максимального прогибания, где накопились мощные (до 1000 *м*) толщи преимущественно угленосных отложений плинсбахского яруса (хумаринская свита), характеризующихся сложным переслаиванием морских и континентальных осадков. Углеобразование, многочисленные остатки вегетативных частей растений, а также значительное содержание спор и пыльцы позволяют предполагать существование благоприятных условий для развития растительных сообществ этого времени. Основной

древостой, по-видимому, образовывали хвойные из араукариевых, подокарповых, древних сосновых, а также гинкговых. Более нижний ярус, вероятно, был представлен беннеттитовыми и цикадовыми, а также многочисленными папоротниками. Фациальная изменчивость отложений плинсбахского яруса (хумаринская свита) находит отражение в изменении состава спорово-пыльцевого комплекса. Так, максимальное содержание пыльцы беннеттитовых приурочено к северо-восточной части прогиба, выполненной маломощными грубообломочными чисто континентальными отложениями; минимальное количество этой пыльцы связано с глинистыми морскими образованиями западной части исследуемого района. Это позволяет предположить о преимущественном произрастании продуцировавших пыльцу беннеттитов в некотором удалении от береговой линии. Напротив, максимальное содержание спор папоротников отмечено в морских и прибрежно-морских отложениях западной части района, а минимальное — в континентальных фациях восточного района. Последнее обстоятельство дает возможность предполагать существование увлажненной низменности, где произрастали папоротники Matoniaceae, Dipteridaceae, Dicksoniaceae, представители которых сохранились до настоящего времени преимущественно во влажных тропиках.

Дальнейшее развитие трансгрессии, начавшееся после частичной регрессии домерского и начала тоарского века, обусловило значительное распространение моря в средне- и особенно в верхнетоарское время. Анализ состава спор и пыльцы тоара указывает на то, что флора тоарского века сохранила основные черты плинсбаха, а именно: продолжали развиваться представители древних хвойных, цикадовых и гинкговых, беннеттитовых, а также папоротников — матониевых, диптериевых. Однако количество этих групп значительно уменьшается, особенно в верхнем тоаре, и, наоборот, усиливается роль растений, продуцировавших пыльцу *Classopollis*. Состав папоротников обогатился новыми представителями из семейств Marattiaceae (*Marattisporites*) и Schizaeaceae (*Klukisporites*). Дальнейшее развитие получили представители древних семейств Matoniaceae, Dipteridaceae и Dicksoniaceae.

В среднеюрскую эпоху морской бассейн постепенно мелеет. На большей части центрального сектора Северного Кавказа расположение фаций и литологический состав пород указывают на прибрежно-мелководный характер образования ааленских осадков, о чем свидетельствует и широкое развитие песчаников, алевролитов, известняков-ракушечников, оолитовых железняков, заключающих скопления аммонитов, белемнитов, пелеципод и гастропод. В Дагестане в составе угленосных образований каракской свиты наибольшее развитие получили отложения подводной дельты и прибрежной зоны моря. К ним тесно примыкают отложения лагун и других полузамкнутых участков прибрежного моря, а также континентальные — озерные, болотные и своеобразные аллювиальные отложения (последние играют незначительную роль). В целом юрские угленосные отложения Дагестана представляют собой дельтовые отложения, располагавшиеся вдоль границы, отделявшей непрерывно прогибающуюся геосинклиналь от поднимавшегося и интенсивно разрушавшегося Восточного Предкавказья и Северного Каспия.

Несмотря на постепенное и преемственное развитие юрской флоры, заметны существенные изменения (начиная с аалена) в составе и количественном соотношении ее компонентов. В составе древесной растительности значительную роль играли предки современных сосновых, подокарповых, а также цикадовых и гинкговых; широкое развитие получили кейтониевые, видимо, обитавшие в прибрежной зоне.

Впервые отмечены находки пыльцы *Eucommiidites troedssonii* Erdtman, принадлежащей, вероятно, к каким-то голосеменным растениям

(Couper, 1958). Беннеттитовые к этому времени утратили ведущее значение, которое они имели в нижнеюрскую эпоху. Мало благоприятными, по-видимому, сказались условия в ааленский век для растений, продуцировавших в небольших количествах пыльцу *Classopollis*.

Наряду с характерными хвойными, цикадофитами и гинкговыми среднеюрская эпоха ознаменовалась широким развитием папоротников и плаунов, представленных в аалене семействами Osmundaceae, Dicksoniaceae и Lycopodiaceae и сем. Selaginellaceae в байосе. Особенно большую роль в эту эпоху играли папоротники сем. Dicksoniaceae (*Coniopteris*). Значительно сокращаются в верхнем аалене и почти исчезают в байосе папоротники семейств Marattiaceae, Matoniaceae и Dipteridaceae. Большое развитие получили папоротники, споры которых отнесены к формальным родам *Leiotriletes*, *Lophotriletes*, *Camptotriletes*. Разнообразная и богатая видами флора ааленского века, по-видимому, предполагает существование в то время весьма благоприятных и разнообразных типов местообитаний.

С развитием широкой трансгрессии в байосский век многочисленный и разнообразный состав флоры аалена вступил в стадию угасания. Значительно сокращаются представители древних Pinaceae, резко уменьшается количество цикадовых и гинкговых. Беннеттиты представлены единично. Убывают матониевые и мараттиевые папоротники. Широко представлены диксониевые и в меньшей степени — селагинеллиевые, ужовниковые и глейхениевые.

Состав спор и пыльцы, а также результаты определения растительных остатков из отложений нижней и средней юры указывают, по-видимому, на тропический и субтропический характер флоры, обусловленный теплым и влажным климатом, характерным для Европейской провинции Индо-Европейской палеофлористической области, куда входила исследованная территория Северного Кавказа (Вахрамеев, 1957, 1963). Следует отметить, что время существования разнообразной флоры нижней и средней юры Северного Кавказа, представленной многочисленными цикадофитами, хвойными и папоротниками, ближайшие родственники которых обитают в настоящее время в условиях влажных тропиков и субтропиков, совпадает с широким развитием железистых сидеритовых образований, а также периодами угленакопления в ранне- и среднеюрскую эпохи.

На рубеже средне- и позднеюрской эпох произошла смена геологических формаций, свидетельствующая о резком изменении физико-географической обстановки. Предкелловейские движения фиксируются на бо́льшей части изученной территории в виде резкого стратиграфического несогласия и трансгрессивного залегания келловея на более древних отложениях. Они привели к временному осушению значительной части территории, сведя до минимума размеры морского бассейна конца средней юры. Начало морской трансгрессии после поднятий может быть отнесено по времени к нижнему келловею, отложения которого представлены песчаниками с небольшим содержанием железистых и сидеритовых оолитов. К началу средне- и позднекелловейского времени происходит дальнейшее расширение трансгрессии и верхнекелловейские отложения литологически тесно связаны с отложениями оксфорда, составляя вместе единую толщу органогенно-обломочных и псевдоолитовых известняков.

Все усиливавшаяся сухость климата, охватившая крупные территории Южной Европы, Кавказа и Средней Азии (Страхов, 1960; Вахрамеев, 1963), сильно отразилась на развитии флор среднеюрской эпохи и, в частности, флоры Северного Кавказа. Появление пояса аридного климата на территории Индо-Европейской области в эпоху поздней юры, вызвало прекращение формирования угленосных толщ и широкое

развитие карбонатных пород, а во второй половине позднеюрской эпохи отложение в ряде мест красноцветных пород и гипсов. Эти условия определили вымирание влаголюбивых форм и, в первую очередь, споровых растений и способствовали, вместе с тем, развитию ксерофитного типа растительности, представленной преимущественно теплолюбивыми хвойными, побеги которых описываются под формальными родовыми названиями *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. Эти хвойные характерны для отложений верхней юры Индо-Европейской палеофлористической области. Засушливые условия, по-видимому, продолжали существовать в течение всей поздней юры и даже в валанжине, флора которого сохраняет основные черты позднеюрской эпохи. Поднятия, охватившие в конце юрского периода кавказскую складчатую область, в начале мелового времени сменились опусканием и последующей трансгрессией.

В валанжинском веке на территории Северо-Западного Кавказа наметилось несколько интенсивно прогибающихся впадин, где накапливались мощные глинистые толщи. Флора валанжина, известная исключительно по данным спорово-пыльцевого анализа, продолжала сохранять черты верхнеюрской, дополняясь элементами раннемеловой эпохи. Кроме хвойных, продуцировавших пыльцу *Classopollis*, значительное место занимают кипарисовые. К этому времени относится появление папоротников из семейств Gleicheniaceae и Schizaeaceae, получившие широкое распространение несколько позднее.

Палеогеографическая обстановка готерива хотя и оставалась близкой к валанжину, но климат готерива, видимо, стал более влажным. Об этом свидетельствует и более разнообразный состав селагинелл, глейхений и схизейных. Среди хвойных к этому времени усиливается роль сосновых и подокарповых нижнемелового облика. Переход от готерива к баррему не вызвал резких изменений в процессе осадконакопления, и на Северо-Западном Кавказе готеривский и барремский века составляют единый неразрывный этап геологической истории. Это подтверждается и сходством спорово-пыльцевых комплексов готерива и баррема, что дает основание предполагать и общность состава флоры, обусловленной сходством палеогеографической обстановки этих веков. В барреме отмечено максимальное развитие папоротников сем. Schizaeaceae (*Anemia, Pelletieria, Schizaea, Lygodium*), представленного большим числом разнообразных видов. Отмечается также продолжающееся увеличение количества селагинелл и глейхений. Сопутствующими формами являлись и другие папоротники, споры которых определены по искусственной системе и представлены подгруппами *Leiotriletes, Chomotriletes, Brochotriletes*.

Таким образом, климат барремского века на территории Кавказа становится достаточно влажным и благоприятным для широкого распространения таких папоротников, которые в настоящее время обитают в условиях тропического и субтропического климата. Дальнейшее развитие получают представители хвойных нижнемелового облика из семейств сосновых и подокарповых. Продолжают существовать и юрские реликты — хвойные ксероморфного облика (*Pagiophyllum, Brachyphyllum*).

В аптское время продолжалось расширение трансгрессии нижнемелового моря. Климат становится более влажным. Об этом свидетельствует существенное уменьшение количества или даже исчезновение хвойных, давших пыльцу *Classopollis*. Среди других хвойных все бо́льшую роль играют представители мелового типа: *Pinus, Podocarpus, Cedrus*.

Среди папоротников первостепенная роль принадлежит влаголюбивым глейхениям, разнообразие и многочисленность их видов характер-

ны главным образом для аптского века. Схизейные продолжают существовать и в апте, но значение, которое они имели в барреме, к этому времени утрачивается.

На основе проведенных исследований можно наметить следующие этапы развития состава флор рассматриваемой территории, начиная с нижней юры до нижнего мела включительно.

Первый этап соответствует становлению и постепенному развитию флоры ранне- и среднеюрской эпох. С этими эпохами связано наибольшее развитие элементов юрской флоры: древних хвойных, беннеттитовых, цикадовых и гинкговых, а также типичных юрских папоротников семейств Dicksoniaceae, Osmundaceae, Dipteridaceae, Marattiaceae, Matoniaceae и Lycopodiaceae. Этому времени соответствует и однообразный комплекс отложений, четко отделяющийся от нижележащих и вышележащих образований и отвечающий единому, вполне самостоятельному этапу в истории геологического развития Кавказа.

Второй этап связан с резким изменением состава флоры на рубеже средней и верхней юры, ознаменовавшийся развитием карбонатных отложений и обусловленный изменением климата и широкой трансгрессией, затопившей низменные пространства. Изменение климата в сторону усиления засушливости, а также затопление прибрежных низменностей вызвали гибель влаголюбивых, преимущественно споровых растений. Более засухоустойчивые растения, какими являлись хвойные типа *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*, занимавшие в нижне- и среднеюрскую эпоху области склонов, перенесли неблагоприятные условия, став основным компонентом флоры позднеюрской эпохи Кавказа. Вымирание многочисленных папоротникообразных и ряда древних хвойных привело к резкому обеднению систематического состава флоры, о чем свидетельствует состав спорово-пыльцевых спектров отложений верхней юры, состоящих на две трети из пыльцы ксерофитных, хвойных и малочисленных представителей споровых растений, получивших широкое распространение в раннем мелу.

Третий этап развития флоры, соответствующий раннемеловой эпохе, протекал в условиях достаточно теплого и влажного климата, обусловившего оптимальные условия для развития меловых хвойных — предков нынешних сосновых и подокарповых, и широкого распространения папоротников — схизейных в готериве и особенно в барреме и глейхений — в апте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных спорово-пыльцевых исследований впервые удалось установить последовательную смену комплексов спор и пыльцы по разрезу юрских и нижнемеловых отложений на территории Северного Кавказа. Возраст отложений, вмещающих спорово-пыльцевые комплексы, установлен либо непосредственными находками в них макро- и микрофауны и отпечатков листьев, либо по соотношению в разрезах с палеонтологически охарактеризованными отложениями. Выделенные комплексы позволили обосновать геологический возраст слабо или совсем фаунистически неохарактеризованных толщ, вскрытых бурением в западной части Северо-Западного Кавказа (Майкопская и Ширванская разведочные площади) и Восточного Предкавказья (район Артезиана и др.). Тем самым доказывается практическое значение выделенных спорово-пыльцевых комплексов при расчленении нефтегазоносных отложений Северного Кавказа и Предкавказья. Данные спорово-пыльцевого анализа дали возможность выделить руководящие комплексы спор и пыльцы как для крупных стратиграфических подразделений (нижняя, средняя и верхняя юра, нижний мел), так и для отдельных ярусов: плинсбахского, тоарского, ааленского, байосского, келловейского, валанжинского, готеривского, барремского и аптского. Состав спор и пыльцы крупных подразделений, соответствующих определенным этапам развития флоры, охватывающих раннюю, среднюю и позднюю юру вместе с валанжином и ранний мел, отличается друг от друга достаточно четко и резко, главным образом систематическим составом спор и пыльцы. Спорово-пыльцевые комплексы отдельных ярусов, напротив, отличаются друг от друга главным образом количественными изменениями соотношений основных компонентов и связаны между собой постепенным переходом.

Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа могут рассматриваться как типовые комплексы южных районов СССР. Сравнение этих комплексов с одновозрастными комплексами сопредельных районов позволяет установить довольно однородный состав флоры для прилегающих к Северному Кавказу территорий Индо-Европейской палеофлористической области и вместе с тем наметить отличия от комплексов районов, входящих в Сибирскую область.

ЛИТЕРАТУРА

Андронов С. М., Ильина Н. С. Об ааленских отложениях Северного Кавказа.— Сев. геол., 1945, сб. 8.

Барбашинова В. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северной части Тургайской впадины.— Труды Геол. ин-та АН Казах. ССР, серия геол., 1956, вып. 1, № 1.

Барковская М. Г. Материалы к петрографии верхнеюрских и нижнемеловых отложений р. Белой на Сев. Кавказе.— Зап. Всеросс. мин. об-ва, 1937, 66, вып. 3.

Безбородов Р. С. Литология верхнелейасовых и среднеюрских отложений центральной части северного склона Кавказа в связи с перспективами их нефтегазоносности.— Труды Комплекс. южной геол. экспед. АН СССР, 1961, вып. 6.

Безносов Н. В., Казакова В. П., Леонов Ю. Г. и др. Стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Центральной части Северного Кавказа.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та природных газов, 1960, вып. 10 (18).

Безносов Н. В., Казакова В. П., Леонов Г. П. и др. Зональное расчленение юрских отложений Северного Кавказа по аммонитам. В кн.: «Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе», Тбилиси, Изд-во АН Груз. ССР, 1962.

Белоусов В. В., Трошихин Б. М. Краткий геологический очерк района рек Пшехи и Белой на Северо-Западном Кавказе.— Зап. Всеросс. мин. об-ва, 1937, 66, вып. 4.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, серия геол., 1953, вып. 145 (№ 61).

Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1956, вып. 2.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевой комплекс готерива Примугоджарья.— Научн. докл. высшей школы, серия геол.-геогр. науки, 1958, № 4.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилюйской впадины и их значение для стратиграфии. М., Изд-во АН СССР, 1959.

Болховитина Н. А. Наименование ископаемых пыльцы и спор в соответствии с международными правилами ботанической номенклатуры.— Палеонтол. ж. АН СССР, 1960, № 1.

Болховитина Н. А. Ископаемые и современные споры семейства схизейных.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961, вып. 40.

Брик М. И., Копытова Э. А., Турутанова-Кетова А. Н. Некоторые мезозойские папоротники юго-западного Приуралья и их споры.— Материалы Всес. научно-исслед. геол. ин-та, 1955, новая серия, вып. 9. (Материалы по геол. и полезн. ископ., ч. II).

Бурлин Ю. К. Особенности нижнемелового бассейна Северо-Западного Кавказа.— Научн. докл. высшей школы, серия геол.-геогр. науки, 1958, № 1.

Бурлин Ю. К. Литолого-фациальные особенности нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья.— Труды Комплекс. южной геол. экспед. АН СССР, 1961, вып. 6.

Варюхина Л. М. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Нижнего Поволжья. В кн.: «Научная конференция по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья». Тезисы докладов. Изд-во Саратов. ун-та, 1955.

Вахрамеев В. А. Развитие ботанико-географических областей в течение палеозоя и мезозоя на территории Евразии и их значение для стратиграфии.— Изв. АН СССР, серия геол., 1957, № 11.

Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1963, вып. 102.

Вахрамеев В. А., Васина Р. А. Нижнеюрская и ааленская флора Северного Кавказа.— Палеонтол. ж., 1959, № 3.

Вахрамеев В. А., Красилов В. А. Домерская флора Северного Кавказа.— Палеонтол. ж., 1961, № 3.

Вахрамеев В. А., Ярошенко О. П. О верхнеюрской флоре южных районов СССР.— Докл. АН СССР, 1958, **123**, № 5.

Вербицкая З. И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна.— Труды Лабор. геол. угля АН СССР, 1962, вып. 15.

Виноградова К. В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Большого Балхана и их стратиграфическое значение. В кн.: «Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР». М., Изд-во АН СССР, 1963.

Владимирович В. П. Пыльца и споры из угленосных толщ Казахстанской области.— Докл. АН СССР, 1950, **74**, № 2.

Войцель З. А., Иванова Е. А., Маркова Л. Г. и др. К истории развития мезозойской флоры Западно-Сибирской низменности.— Труды Спб. научно-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, 1961, вып. 14.

Войцель З. А., Климко С. А., Малявкина В. С. и др. Пыльца и споры Западной Сибири. Юра и палеоцен.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1961, вып. 177.

Голубятников В. Д. Новые данные по стратиграфии нижней юры Восточного Кавказа.— Зап. Всеросс. мин. об-ва, 1940, **69**, вып. 2—3.

Гофман Е. А., Ломизе М. Г., Рихтер В. Т. и др. Некоторые черты геологического развития Северо-Западного Кавказа в нижней и средней юре.— Изв. высших учебн. завед., геол. и разведка, 1960, № 4.

Дробышев Д. В. От Самура до Главного хребта и зона Шах-Дага.— Труды Нефт. геол.-разв. ин-та, серия А., 1939, вып. 3.

Егоян В. Л. Нижнемеловые отложения р. Убин (Северо-Западный Кавказ).— Труды Краснодар. фил. Всес. нефтегаз. научно-исслед. ин-та, 1959, вып. 1.

Едемская А. Л. Спорово-пыльцевые комплексы из аптских и альбских отложений восточной части Северного Кавказа.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1960, **35**, вып. 6.

Живаго Н. В. Стратиграфия среднеюрских отложений Дагестана. Автореф. канд. дисс. М., 1956.

Заклинская Е. Д. Вопросы таксономии и номенклатуры ископаемых пыльцы и спор.— Изв. АН СССР, серия геол., 1959, № 11.

Зауер В. В., Мчедлишвили Н. Д. О пыльце *Brachyphyllum* Brongn. В кн.: «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., Госгеолиздат, 1954а.

Зауер В. В., Мчедлишвили Н. Д. Споро-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени. В кн.: «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., Госгеолиздат, 1954б.

Золотницкий Н. С. Мезозойские отложения по Эльбрусскому маршруту Кабардинской автономной области в связи с вопросом их нефтеносности. Грозненский нефтяник, 1935, № 3—4.

Ильин С. И. Некоторые представители рода *Macrocephalites* из келловея Северного Кавказа.— Изв. Всес. геол.-развед. объедин., 1932, вып. 94.

Казакова В. П. К стратиграфии среднеюрских отложений Дагестана.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1956, **31**, вып. 6.

Камышева-Елпатьевская В. Г., Спирина В. В., Шаткинская Е. Ф. Микрофауна и спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений Саратовского Поволжья.— Уч. зап. Саратов. ун-та, 1953, **37**, вып. геол.

Кара-Мурза Э. Н. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины.— Труды Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1960, **109**.

Каткова Е. Д. Спорово-пыльцевые комплексы аптских отложений Соколовогорского массива окрестностей города Саратова.— Уч. зап. Саратов. ун-та, 1955, **45**.

Кахадзе И. Р., Цагарели А. Л., Нуцубидзе К. Ш. и др. Геологическое строение угленосных отложений между басейнами рр. Баксана и Урупа. Тбилиси, Изд-во АН ГрузССР, 1955.

Куваева С. Б., Алиев М. М., Алиев Р. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Юго-Восточного Кавказа и их стратиграфическое значение. В кн.: «Биостратиграфия и палеогеография мезо-кайнозоя нефтегазоносных областей юго-востока СССР». М., Изд-во «Наука», 1964.

Куприянова Л. А. О видовых определениях пыльцы из третичных отложений.— Проблемы ботаники, 1959, 4.

Курносова Г. Н. Спорово-пыльцевые комплексы из мезозойских отложений, вскрытых Белогорской, Касской и Елогуйской опорными скважинами в Красноярском крае.— Труды Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1960, 130, вып. 19.

Лесникова А. Ф. Юрские растения Кавказа. —Изв. Геол. ком., 1915, 34, № 3.

Логинова Г. А. Келловейские отложения западной и центральной частей северного склона Кавказа.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та газа, 1959, вып. 7 (15).

Луппов Н. П. Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа и их фауна. Л., Гостоптехиздат, 1952.

Малявкина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра и мел. Л.— М., Гостоптехиздат, 1949.

Малявкина В. С. Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Восточного и Западного Приуралья. —Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, вып. 75.

Малявкина В. С. Спорово-пыльцевые комплексы из мезозойских отложений юго-восточных районов Русской платформы (Эмба и Западное Приуралье). В кн.: «Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы». Л., 1956.

Маркова Л. Г. Некоторые новые данные о пыльце *Brachyphyllum* Brongn. и *Pagiophyllum* Heer.— Труды Сиб. научно-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, 1961, вып. 15.

Маркова Л. Г., Скуратенко А. В. Спорово-пыльцевые комплексы отложений нижнего мела Туруханской опорной скважины.— Труды Сиб. научно-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, 1960, вып. 8.

Международный кодекс ботанической номенклатуры. Пер. с англ. Я. И. Проханова. Под ред. Б. К. Шишкина и И. А. Линчевского. М., Изд-во АН СССР, 1959.

Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. В кн.: «Труды XVII сессии Международного геологического конгресса», т. 1, М., ГОНТИ, 1939.

Никшич И. И. Юрские отложения бассейна р. Белой на северном склоне Кавказа.— Изв. Геол. ком., 1915, 34, № 4.

Никшич И. И., Вялов О. С. Геологические исследования на Северном Кавказе в районе сооружений Пшехинской и Цицинской гидроэлектрических станций.— Материалы по общей и прикл. геол., 1929, вып. 141.

Панов Д. И., Леонов Ю. Г. Основные вопросы стратиграфии нижне-среднеюрских отложений междуречья Кубани и Баксана.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та газа, 1959, вып. 7 (15).

Пац В. М. Краткий геологический очерк бассейна р. Шаро-Аргун на Северном Кавказе.— Труды по геол. и полез. ископ. Сев. Кавказа, 1939. вып. 4.

Пилюченко Г. Е. К стратиграфии юрских и четвертичных отложений бассейнов рек Урупа и Кубани на Северном Кавказе. В кн.: «Новые данные по стратиграфии и гидрогеологии Северного Кавказа». М.— Л., Госгеолиздат, 1946.

Преснякова З. И. О спорово-пыльцевых комплексах нижнемеловых отложений района Дузлак.— Труды Геол. ин-та Даг. фил. АН СССР, 1958, 1.

Просвирякова З. П. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юрских угленосных отлжений Мангышлака. В кн.: «Вопросы геологии угленосных отложений азиатской части СССР». Л., Изд-во АН СССР, 1961.

Ренгартен В. П. Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги.— Труды Всес. геол.-развед. объедин., 1932, вып. 148.

Самойлович С. Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, вып. 75.

Серегин А. М., Ярошенко О. П. О стратиграфическом расчленении мезозойских отложений Озек-Суата.— Новости нефт. техн., геология, 1956, № 5.

Соловьев С. П. Геологическое строение и минеральные ресурсы бассейнов рр. Тызыл, Урдю и Гижгита (Северный Кавказ).— Труды Центр. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1936, вып. 89.

Стопневич А. Д., Криштофович А. Н. [Исследование каменноугольных месторождений Баталпашинского отдела Кубанской области].— Изв. Геол. ком., 1917, 36.

Страхов Н. М. Основы теории литогенеза, т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1960.

Тахтаджян А. Л. Высшие растения, т. 1. От псилофитовых до хвойных. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.

Гурутанова-Кетова А. И. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыстау Казахской ССР, ч. 1.— Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия геол.-почв. наук, 1939, вып. 7, № 34.

Филимонов И. Д. Краткий геологический очерк бассейна р. Андийское Койсу в Дагестане.— Труды по геол. и полезн. ископ. Сев. Кавказа, 1938, вып. 1.

Фролов В. Т. Стратиграфическое положение и возраст угленосных отложений Дагестана.— Сов. геол., 1959а, № 9.

Фролов В. Т. Юрские угленосные отложения Дагестана. Автореф. канд. дисс. М., 1959б.

Хаин В. Е., Афанасьев А. Г., Бурлин Ю. К. и др. Новые данные по геологии Северо-Западного Кавказа.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1957, 32, вып. 6.

Хлонова А. Ф. Видовой состав пыльцы и спор в отложениях верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины. Новосибирск. Изд-во Сиб. отд. АН СССР, 1960.

Шрамкова Г. В. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северо-западного Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины.— Труды Воронеж. Гос. ун-та, 1963, 62.

Ярошенко О. П. О пыльце рода *Pagiophyllum* Heer., 1881.— Научн. докл. высшей школы, серия геол.-геогр. науки, 1958, № 4.

Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Междунар. геол. конгресс, XXI сессия. Докл. сов. геол. Пробл. 6. Дочетвертичная микропалеонтология, М., Госгеолтехиздат, 1960.

Balme B. E. Spores and pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. Comm. Sci. Ind. Res. Organisation; Coal Research Section, Chatswood, N. S. W., 1957.

Cookson, Dettmann. Some trilete spores from upper Mesozoic deposits in the Eastern Australian region.— Proc. Roy. Soc. Victoria, 1958, 70, pt 2.

Couper R. A. Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand.— N. Z. Geol. Paleontol. Bull., 1953, 22.

Couper R. A. Supposedly colpate pollen grains from the Jurassic.— Geol. Mag., 1955, 92, N 6.

Couper R. A. British Mesozoic microspores and pollen grains.— Palaeontographica, Abt. B, 1958, 103.

Delcourt A., Sprumont G. Quelques microfossiles du wealdien de Feron — Gladeon.— Bull. Soc. Belge géol., 1957, 64.

Döring H. Planktonartige Fossillien des Jura Kreide-Grenzbereichs der Bohrungen. Werle (Mecklenburg).— Geologie, 1961, 10, N 32.

Eisenack A. Microfossilen aus Phosphoriten des Samländischen Unteroligozäns und über die Einheitlichkeit der Hystry chosphaerideen.— Palaeontographica, Abt. A, 1954, 105.

Erdtman G. Did dicotyledonous plants exit in early Jurassic times.— Geol. fören. i Stockholm förhandl., 1948, 70.

Erdtman G. Lo-analysis and «Welcher's rule», a centenary.— Svensk. bot. tidskr., 1956, 50.

Evitt W. R. Observation on the morphology of fossil dinoflagellates.— Micropaleontology, 1961, 7, N 4.

Hörhammer L. Über die Coniferen-Gattungen Cheirolepis Schimper und Hirmeriella nov. gen. aus dem Rhät — Lias von Franken.— Bibliotheca botanica, 1933, H. 107.

Kendall M. W. On a new Conifera from the Scottish Lias.— Ann. and Mag. Natur. History, Ser. 12, 1949, 2.

Kendall M. W. Some Conifera from the Jurassic of England.— Ann. and Mag. Natur. History, Ser. 12, 1952, 5.

Knox E. M. The spores of Pteridophyta with observation on microspores in coals of carboniferous age.— Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinburgh, 1938, 32.

Krutzsch W. Über einige liassische «angiospermide» Sporomorphen.— Geologie, 1955, 4, H. 1.

Lundblad B. Studies in the Rhaeto-Liassic floras of Sweden.— Kgl. svenska vetenskaps akad. handl., Ser. 4, 1950, 1, N 8.

Lantz J. Etude palynologique de quelques echantillons mesozoiques du Dorset/Grande — Bretagne.— Rev,. Inst. franç. pétrole, 1958, 13.

Nathorst A. G. Palaeobotanische Mitteilungen.— Kgl. svenska vetensnaps akad. handl., 1909, **45**, N 4.

Nilsson T. Über das Vorkommen eines mesozoischen Sapropelgesteins in Schonen.— Lunds univ. årsskri., n. F., Avd. 2, 1958, **54**, N 10.

Pflug H. D. Zur Enstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollen in der Erdgeschichte.— Palaeontographica, Abt. B, 1953, **95**.

Pocock S. A. J., Jansonius J. The pollen genus Classopollis Pflug.— Micropaleontology, 1961, **7**, N 4.

Potonié R., Kremp G. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. T. 2.— Palaeontographica, Abt. B., 1955, **98**.

Reissinger A. Die «Pollenanalyse» ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit.— Palaeontographica, Abt. B, 1950, **90**.

Rogalska M. Spore and pollen analysis of Liassic coal of Blanowice in Upper Silesia.— Biul. Inst. geol. 1954, N 89.

Rogalska M. Analiza sporowo-pylkowa lasowych osadów obszaru mroczko w rozwady w powiecie opoozynskim.— Biul. Inst. geol. 1956, N 104.

Rouse G. B. Plant microfossils from the Kootenay coal measures.— Micropaleontology, 1959, **5**, N 3.

Sah S. C. D. Plant microfossils from a Jurassic shale of the Salt Range, West Punjab (Pakistan).— Palaeobotanist, 1955, **4**.

Seward A. C. Fossil Plants, v. 4. Cambridge, 1919.

Thiergart F. Der stratigraphische Wert mesozoischen Pollen und Sporen.— Palaeontographica, Abt. B, 1949, **89**.

Traverse A. Systematic methods for Mesozoic and Cainozoic plant microfossils.— Micropaleontology, 1956, **2**, N 4.

Traverse A. The nomenclatural problem of plant microfossil species belonging to extant genera.— Micropaleontology, 1957, **3**, N 3.

АТЛАС
СПОР И ПЫЛЬЦЫ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

(23 таблицы)

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ[1]

Таблица I

1—4. Marattisporites scabratus Couper. *1—3* — р. Гамри, аален, карахская свита, преп. 2099; *4* — р. Тызыл, тоар, преп. 4032/6.

5—9. Klukisporites variegatus Couper. *5—6* — р. Чегем, тоар; *7—9* — р. Уллучара, аален, карахская свита, преп. 1919.

10—13. Leptolepidites verrucatus Couper. р. Пшеха, готерив и баррем, преп. 4199, 2005 и 4226; *10—11* — проксимальная сторона; *12—13* — дистальная сторона.

14—16. Matonisporites phlebopteroides Couper. *14* — р. Дживус, аален, карахская свита, преп. 1823; *15* — р. Малка, тоар, преп. 848/$^{a}_{5}$; *16* — р. Мара, плинсбах, хумаринская свита, преп. 6/8[а].

17—20. Dictyphyllidites harrisii Couper. *17* — р. Мара, плинсбах, хумаринская свита преп. 6/5[а]; *18—20* — рудник Былым, преп. 2140-2в; р. Кестанты, плинсбах, хумаринская свита, преп. 2004-22.

Таблица II

21—24. Clathropteris obovata var. *magna* Tur.-Ket., р. Мара, плинсбах, хумаринская свита, преп. 7/1; р. Дживус, преп. 1823 и р. Уллучара, преп. 1919, аален, карахская свита; р. Чихарчай, преп. 1250, байос.

25, 26. Camptotriletes cerebriformis Naum. *25* — р. Дживус аален, карахская свита, преп. 2062; *26* — р. Малка, плинсбах, хумаринская свита, преп. 827

27—29. Camptotriletes triangulus Yaroshenko sp. nov., сел. Цудахар, аллен, карахская свита, преп. 1628; *27* — голотип; *28, 29* — дистальная сторона.

30—32. Classopollis classoides Pflug emend. Pocock et Jansonius. *30, 31* — Казахстан, Кокпекты, готерив, преп. 21500 (колл. И. З. Котовой); *32* — р. Кестанты, байос, преп. 1082/17.

33, 34. Classopollis sp., реки Пшеха, Белая, келловей, преп. 10154 и 10163; *33* — проксимальная сторона; *34* — дистальная сторона.

Таблица III

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита)

1, 2. Coniopteris sp., р. Малка, преп. 827/$^{a}_{6}$

3. Matonisporites phlebopteroides Couper, р. Мара преп. 6/8а.

4. Phlebopteris exornatus Bolkh., р. Малка, преп. 827/$^{a}_{11}$.

5—8. Dictyphyllidites harrisii Couper, р. Мара, преп. 6/5[а]; рудник Былым, преп. 2140-26; р. Кестанты, преп. 2004-22.

9. Clathropteris obovata var. *magna* Tur.-Ket., р. Мара, преп. 7/1.

10, 11. Camptotriletes anagrammensis Kara-Mursa, р. Мара, преп. 7/3 и 191/59.

12. Camptotriletes cerebriformis Naum., р. Малка, преп. 827/$^{a}_{6}$.

Таблица IV

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита)

1, 2. Пыльца цикадовых и гинкговых, р. Чегем, преп. 2011-3.

3—8. Bennettitales, р. Чегем, преп. 2011-3; р. Кестанты, преп. 2004-22; р. Чарат-баш, преп. 1940.

[1] Увеличение в 500 раз, за исключением фигур 5 (табл. I), 31, 32 33, 34 (табл. II), 10 (табл. IX), (табл. X), 7, 8 (табл. XV), 11 (табл. XVI), увеличенных в 1000, и фигур 3, 4 (табл. XV), 13 (табл. XXII), увеличенных в 800 раз.

9. Araucariaceae; р. Мара, преп. 191/59.
10. Cupressaceae-Taxodiaceaceae, р. Мара, преп. 191/59.
11. Paleoconiferus asaccatus Bolkh., р.Чаратбаш, преп. 941/22.
12. Protoconiferus funarius (Naum.) Bolkh., р. Кестанты, преп. 2013-25.
13. Paleopicea glaesaria Bolkh., р. Чаратбаш, преп. 941/22.

Таблица V

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита)

1. Protopinus vastus Bolkh., рудник Былым, преп. 2140-2в.
2. Protopinus subluteus Bolkh., р. Чаратбаш, преп. 941/22.
3. Protopodocarpus monochromatus Bolkh., р. Чаратбаш, преп. 941/22.
4. Pseudopicea cf. *variabiliformis* (Mal.) Bolkh., р. Малка, преп. 824/$\frac{6}{19}$
5, 6. Pseudopicea magnifica Bolkh., р. Мара, преп. 191/59.
7. Piceites latens Bolkh., р. Чаратбаш, преп. 941/40.
8. Protopicea minutereticulata Bolkh., р. Кестанты, преп. 2013-25.

Таблица VI

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита)

1. Picea cf. *spirellaeformis* (Mal.) Bolkh., р. Мара, преп. 473/10.
2. Picea exilioides Bolkh., р. Чаратбаш, преп. 941/11.
3, 4. Picea mesophytica Pokr., р. Мара, преп. 191/59.
5, 6. Picea singularae Bolkh., р. Мара, преп. 191/59.
7, 8. Pseudopinus cf. *contigua* Bolkh., р. Мара, преп. 827$\frac{a}{6}$

Таблица VII

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита)

1. Pseudopinus pectinella (Mal.) Bolkh., р. Чаратабаш, пред. 941/22.
2. Pseudopinus oblatinoides (Mal.) Bolkh., р. Чаратабаш, преп. 941/28.
3. Pseudopinus pergrandis Bolkh., р. Чаратбаш, преп. 941/22.
4, 5. Picea sp., р. Мара, преп. 191/59; Былым, преп. 2140-2в.
6. Podocarpus cf. *multesima* Bolkh., р. Мара, преп. 191/59.
7. Podocarpus cf. *arquata* Kara-Mursa, р. Мара, преп. 191/59.

Таблица VIII

Спорово-пыльцевой комплекс плинсбаха (хумаринская свита)

1. Podocarpus subfalcata Kara-Mursa, р. Чаратбаш, преп. 941/22.
2. Sacculina mediocris Mal., Чаратбаш, преп. 941/22.
3. Pinus sp., р. Чаратбаш, преп. 941/22.
4. Podocarpus cf. *nexilis* Bolkh., р. Чегем, преп. 2015-12.
5. Podocarpus sp., р. Чаратбаш, преп. 941/22.
6. Striatopiceites Sedova, р. Мара, преп. 7/1.
7. Планктонообразные ископаемые; р. Мара, преп. 7/1.

Таблица IX

Спорово-пыльцевой комплекс тоара

1. Coniopteris sp., р. Чегем, преп. 1251/5.
2. Leiotriletes gradatus (Mal.) Bolkh., р. Тызыл, преп. 4032/6.
3—5. Tripartina variabilis Mal., р. Кенстанты, преп. 1151/1.
6. Maratlisporites scabratus Couper, р. Тызыл, преп. 4032/6.
7. Matonisporites phlebopteroides Couper, р. Малка, преп. 848/$\frac{a}{5}$.
8. Phlebopteris exornatus Bolkh., р. Тызыл, преп. 4033/6.
9. Dictyophyllidites harrisii Couper, р. Чегем, преп. 1253/1.
10—12. Klukisporites variegatus Couper, р. Чегем, преп. 1252/3 и 1252/9.
13—16. Camptotriletes anagrammensis Kara-Mursa; р. Чегем, преп. 1252/3 и 1252/9.

Таблица X

Спорово-пыльцевой комплекс тоара

1. Araucariaceae, р. Тызыл, преп. 4032/6.
2. Пыльца цикадовых и гинкговых, р. Тызыл, преп. 4032/6.
3, 4. Bennettitales, р. Чаратбаш, преп. 941/11.
5. Pseudopodocarpus sp., р. Тызыл, преп. 4030/1.
6. Podocarpus cf. *kazakchstanensis* Bolkh., р. Малка, преп. 848$\frac{a}{5}$.
7. Podocarpus cf. *patula* Bolkh., р. Тызыл, преп. 4033/4.
8. Podocarpus cf. *multicina* Bolkh., р. Тызыл, преп. 4032,6.

9, 10. Classopollis cf. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansorius; р. Малка, преп. 8485[а].
11—13. Classopollis sp., р. Чегем, 1252/3.

Таблица XI

Спорово-пыльцевой комплекс аалена

1. Lycopodium subrotundum Kara-Mursa, р. Дживус, преп. 1823.
2. Lycopodium perplicatum Bolkh., р. Мара, преп. 87/5.
3, 4. Maratlisporites scabratus Couper, р. Гамри, преп. 2099.
5. Osmunda papillata Bolkh., р. Чирахчай, преп. 1300.
6. Osmunda cf. *jurassica* Kara-Mursa, сел. Цудахар, преп. 1628.
7—9. Klukisporites variegatus Couper, р. Уллучара, преп. 1919.
10. Coniopteris sp., Чирахчай, преп. 2042.
11. Cibotium junctum Kara-Mursa, р. Уллучара, преп. 1919.
12. Matonisporites phlebopteroides Couper, р. Дживус, преп. 1823.
13. Phlebopteris exornatus Bolkh., р. Дживус, преп. 1881.
14. Clathropteris obovata var. *magna* Tur.-Ket., р. Уллучара, преп. 1919.
15. Leiotriletes incertus Bolkh., р. Чирахчай, преп. 2042.
16. Leiotriletes lineatus Bolkh., сел. Цудахар, преп. 1635.
17. Lophotriletes affluens Bolkh., р. Дживус, преп. 1823.
18, 19. Camptotriletes anagrammensis Kara-Mursa, р. Уллучара, преп. 1935 и 1940.
20—22. Camptotriletes triangulus Jaroshenko sp. nov.; сел. Цудахар, преп. 1628.
23. Camptotriletes cerebriformis Naum., р. Дживус, преп. 2062.

Таблица XII

Спорово-пыльцевой комплекс аалена

1. Caytonia oncodes Harris, р. Чирахчай, преп. 1300.
2—4. Пыльца цикадовых и гинкговых, р. Чирахчай, преп. 2042.
5. Araucariaceae, р. Андийское Койсу, преп. 1031.
6, 7. Bennettitales, хр. Салатау, преп. 1572.
8. Paleoconiferus cf. *asaccatus* Bolkh., р. Гамри, преп. 2099.
9. Quadraeculina limbata Mal., р. Андийское Койсу, преп. 1040.
10. Pseudopicea cf. *variabiliformis* (Mal.) Bolkh., сел. Цудахар, преп. 1628.
11. Pseudopicea magnifica Bolkh., р. Гамри, преп. 2101.
12. Piceites cf. *expositus* Bolkh., р.Уллучара, преп. 1940.
13. Protopicea minutereticulata Bolkh., р. Уллучара, преп. 1940.
14. Picea exilioides Bolkh., р. Чирахчай, преп. 2042.
15. Picea mesophytica Pokr., р. Чирахчай, преп. 2042.

Таблица XIII

Спорово-пыльцевой комплекс аалена

1. Picea singularae Bolkh., р. Чирахчай, преп. 2042.
2. Pseudopinus contigua Bolkh., р. Чирахчай, преп. 2042.
3. Pseudopinus textilis Bolkh., сел. Цудахар, преп. 1628.
4. Pinus cf. *pernobilis* Bolkh., р. Гамри, преп. 2101.
5. Pinus sp., р. Дживус, преп. 1823.
6. Pseudopodocarpus cf. *multigeneris* Bolkh., р. Чарахчай, преп. 2042.
7. Podocarpites cf. *flacciformis* (Mal.) Bolkh., сел. Цудахар, преп. 1628.
8. Podocarpus arquata Kara-Mursa, хр. Салатау, преп. 1572.
9. Podocarpus cf. *multesima* Bolkh., р. Дживус, преп. 1820.
10. Cupressaceae-Taxodiaceae, р. Дживус, преп. 1831.
11. Eucommiidites troedssonii Erdtman, р. Дживус, преп. 1839.
12, 13. Classopollis cf. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansonius, р. Мара, преп. 87/3; сел. Цудахар, преп. 1628.

Таблица XIV

Спорово-пыльцевой комплекс байоса

1. Lycopodium subrotundum Kara-Mursa, р. Кестанты, преп. 1082/32.
2. Lycopodium perplicatum Bolkh., р. Рубасчай, преп. 1250.
3, 4. Selaginella rotundiformis Kara-Mursa, р. Чегем, преп. $1265^{а}_{3}$.
5. Ophioglossum sp., р. Чегем, преп. $1265/^{а}_{3}$.
6. Osmunda papillata Bolkh., р. Рубасчай, преп. 1250.
7. Osmunda jurassica Kara-Mursa, р. Чирахчай, преп. 1260.
8. Dicksonia cf. *crocina* Bolkh., р. Чегем, преп. $1265/^{а}_{3}$.
9. Coniopteris sp., р. Рубасчай, преп. 1697.
10. Cibotium junctum Kara-Mursa, р. Рубасчай, преп. 1250.
11. Clathropteris obovata var. *magna* Tur.-Ket., р. Чирахчай, преп. 1250.

12. Leiotriletes incertus Bolkh., р. Чирахчай, преп. 1250.
13. Leiotriletes lineatus Bolkh., р. Кестанты, преп. 1082/32.
14. Camptotriletes anagrammensis Kara-Mursa, хр. Салатау, преп. 1598.
15. Camptotriletes cerebriformis Naum., р. Рубасчай, преп. 1697.
16. Caytonia oncodes Harris.
17, 18. Пыльца цикадовых и гинкговых, р. Чегем, преп. 1265/$\frac{a}{3}$.
19. Pinus aff. *pinaster* Sol., р. Кестанты, преп. 1082/17.
20. Pinus aff. *divulgata* Bolkh., р. Чирахчай, преп. 1250.
21. Pinus sp.
22. Classopollis classoides Pflug emend. Pocock et Jansonius, р. Кестанты, преп. 1082/12.

Таблица XV

Спорово-пыльцевой комплекс верхней юры (келловей)

1. Coniopteris sp., р. Малая Лаба, преп. 92.
2. Gleichenia sp., перевал Герчёч, преп. 97.
3—5. Classopollis cf. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansonius; реки Белая и Пшеха, преп. 10154 и 10165.
6—8. Classopollis sp., р. Пшеха, преп. 10154.
9, 10. Applanopsis cf. *dampieri* (Balme) Döring, р. Пшеха, преп. 10165.
11—14. Triangulopsis cf. *trilobata* (Balme) Döring, р. Пшеха, преп. 10154 и 10165.

Таблица XVI

Спорово-пыльцевой комплекс валанжина

1. Lygodium grossetuberculatum Bolkh., р. Пшеха, преп. 606.
2. Anemia exilioides (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 52.
3. Chomotriletes fimbriatus Verb., р. Пшеха, преп. 608.
4. Пыльца цикадовых и гинкговых, р. Пшеха, преп. 611.
5. Podozamites bullulinaeformis (Mal.) Bolkh., р. Псекупс, преп. 2553.
6. Pseudopicea variabiliformis (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 606.
7. Podocarpus cf. *paula* Bolkh., р. Пшеха, преп. 608.
8. Pinus cf. *vulgaris* (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 611.
9. Classopollis cf. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansonius; р. Пшеха, преп. 606.
10, 11. Classopollis sp., р. Пшеха, преп. 608.
12, 13. Cupressaceae-Taxodiaceae (?), р. Пшеха, преп. 608 и 611.
14. Циста динофлягеллят (сходная с *Areoligera* Lejeune-Carpentier), р. Псекупс, преп. 2553.

Таблица XVII

Спорово-пыльцевой комплекс готерива

1. Selaginella multiradiata Verb., р. Пшеха, преп. 4137.
2. Leptolepidites verrucatus Couper, р. Пшеха, преп. 4226.
3, 4. Pelletieria tersa Bolkh., р. Пшеха, преп. 4102.
5. Anemia macrorhyza (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4125.
6. A. caucasica Bolkh., р. Пшеха преп. 4137.
7. A. exilioides (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4125.
8. Lygodium bernisartensis Delc. et Sprum., р. Пшеха, преп. 2645.
9. L. gibberulum Kara-Mursa var. *gibberula* K.-M. р. Пшеха, преп. 4125.
10. L. glabellum Bolkh., р. Пшеха, преп. 4102.
11. L. grossetuberculatum Bolkh., р. Пшеха, преп. 2643.
12. L. verrucosus Delc. et Sprum. р. Пшеха, преп. 4137.
13. L. multituberculatum Bolkh., р. Пшеха, преп. 4102.
14. L. echinaceum Verb., р. Пшеха, преп. 2645.

Таблица XVIII

Спорово-пыльцевой комплекс готерива

1. Gleichenia delicata Bolkh., р. Пшеха, преп. 4102.
2. G. stellata Bolkh., р. Пшеха, преп. 2643.
3. G. umbonata Bolkh., р. Пшеха, преп. 4137.
4. G. triplex Bolkh., р. Пшеха, преп. 4125.
5. Leiotriletes glaber (Naum.) (Waltz) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4102.
6. Brochotriletes vulgaris Naum., р. Пшеха, преп. 2645.
7. Pinus sp., р. Пшеха, преп. 2643.
8, 9. P. kulandjensis Bolkh., р. Пшеха, преп. 4137.
10. P. incrassata (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 2645.
11. P. vulgaris (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4137.
12, 13. Podocarpus major (Naum.) Bolkh., преп. 2643 и 2645.
14. Classopollis cf. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansonius; р. Пшеха, преп. 4137.

15. Cupressaceae-Taxodiaceae; р. Пшеха, преп. 2643.
16. Podozamitaceae, р. Пшеха, преп. 4137.
17. Фитопланктон, р. Пшеха, преп. 4226.

Таблица XIX

Спорово-пыльцевой комплекс баррема

1. Selaginella multiradiata Verb., р. Пшеха, преп. 2005.
2, 3. Leptolepidites verrucatus Couper, р. Пшеха, преп. 2005.
4. Pteris cretacea Hlonova, р. Пшеха, преп. 4199.
5, 6. Schizaea certa (Bolkh.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
7, 8. Anemia exilioides (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
9. A. hilifera Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
10. A. imperfecta (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 1935.
11—14. A. macrorhyza (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
15. A. caucasica Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.

Таблица XX

Спорово-пыльцевой комплекс баррема

1, 2. Anemia perforata Nem. et Kondr., р. Пшеха, преп. 2005.
3. A. dorsostriata Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
4. A. aurifera Verb., р. Пшеха, преп. 1935.
5. A. chetensis Kara-Mursa, р. Пшеха, преп. 4199.
6. Pelletieria tersa (K.-M.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
7. P. minutaestriata Bolkh., р. Пшеха, преп. 1935.
8, 9. P. minor Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
10—13. Cicatricosisporites dorogensisi Pot. et Gell.; **р. Пшеха, преп. 4199.**
14. Lygodium subsimplex Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
15. L. asper Bolkh.; р. Пшеха, преп. 4199.

Таблица XXI

Спорово-пыльцевой комплекс баррема

1. Lygodium grossetuberculatum Bolkh., Ширванская площадь, скв. 745.
2. L. magnituberculatum Mal., р. Пшеха, преп. 4208.
3. L. bernisartensis (Delc. et Sprum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4135.
4. L. mirabile Bolkh., р. Пшеха, преп. 4135.
5. L. gibberulum K.-M., р. Пшеха, преп. 4199.
6. L. glabellum Bolkh., р. Пшеха, преп. 4208.
7. L. echinaceum Verb., р. Пшеха, преп. 4135.
8. Lygodium sp., р. Пшеха, преп. 4199.

Таблица XXII

Спорово-пыльцевой комплекс баррема

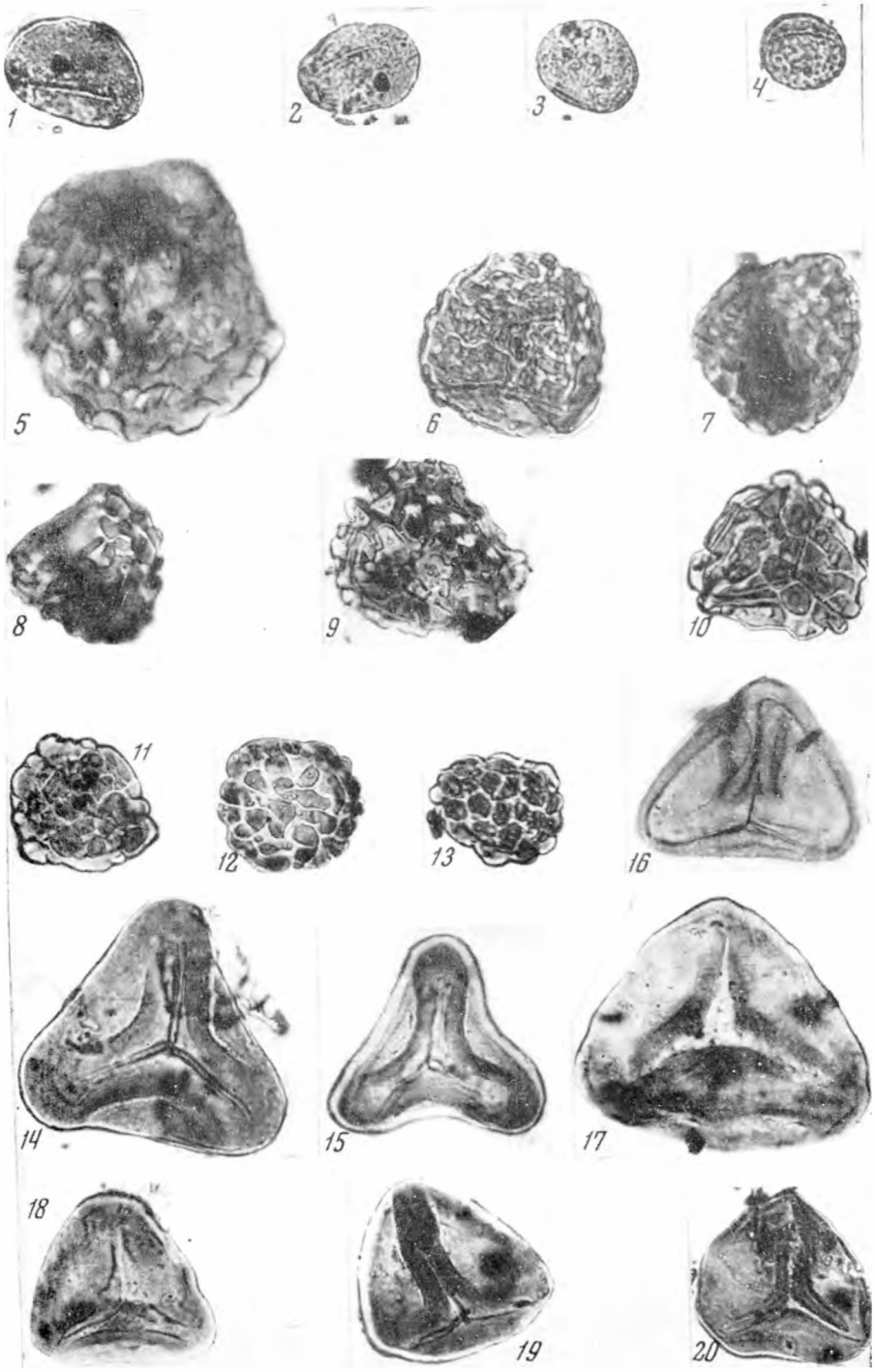
1. Gleichenia laeta Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
2. G. umbonata Bolkh., р. Пшеха, преп. 2001
3. G. rasilis Bolkh., р. Пшеха, преп. 4135.
4, 5. Brochotriletes vulgaris Naum., р. Пшеха, преп. 2005.
6. Chomotriletes fimbriatus Verb., р. Пшеха, преп. 4199.
7. Pinus kulandjensis Bolkh., р. Пшеха, преп. 4135.
8. P. vulgaris (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
9. P. cf. *insignis* (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 2005.
10. Podocarpus decora Bolkh., р. Пшеха, преп. 4199.
11. Cupressaceae-Taxodiaceae, р. Пшеха, преп. 4135.
12. Podozamites sp., р. Пшеха, преп. 4199.
13—15. Classopollis cf. *classoides* Pflug. *emend.* Pocock et Jansonius, р. Пшеха, преп. 4199.
16. Classopollis sp., р. Пшеха, преп. 4135.

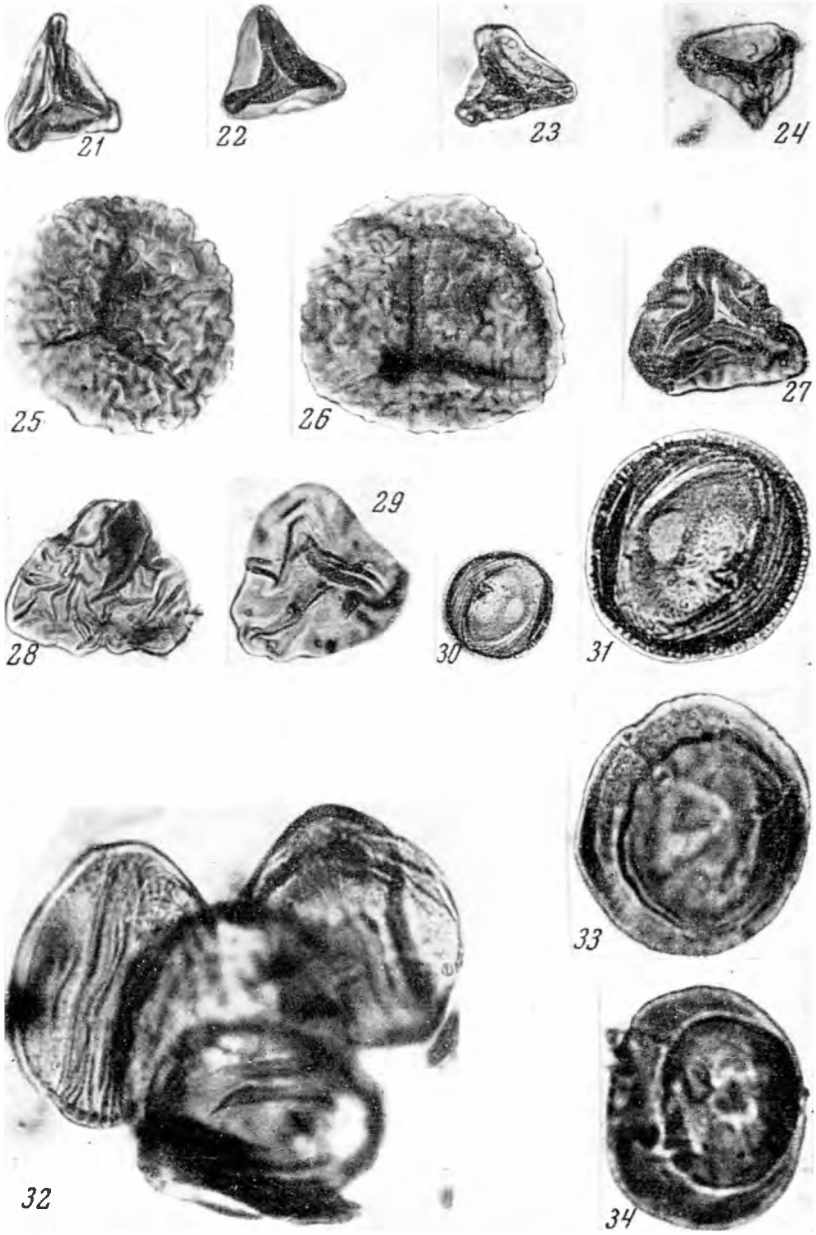
Таблица XXIII

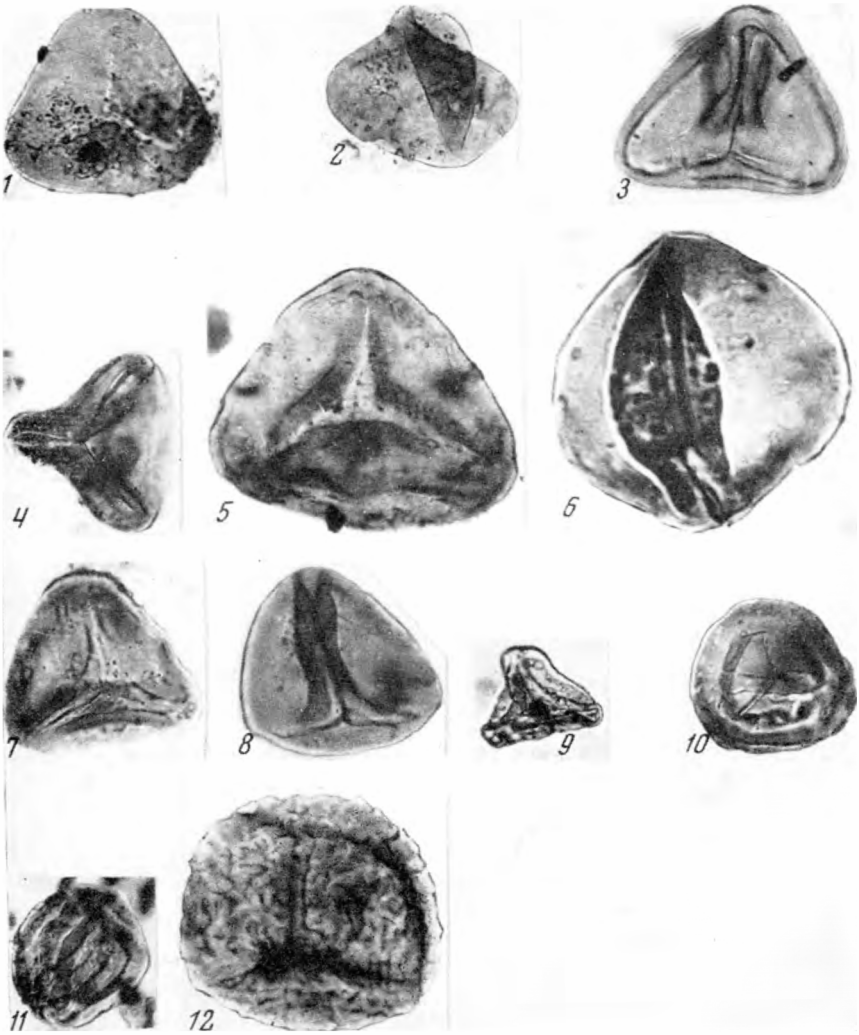
Спорово-пыльцевой комплекс апта

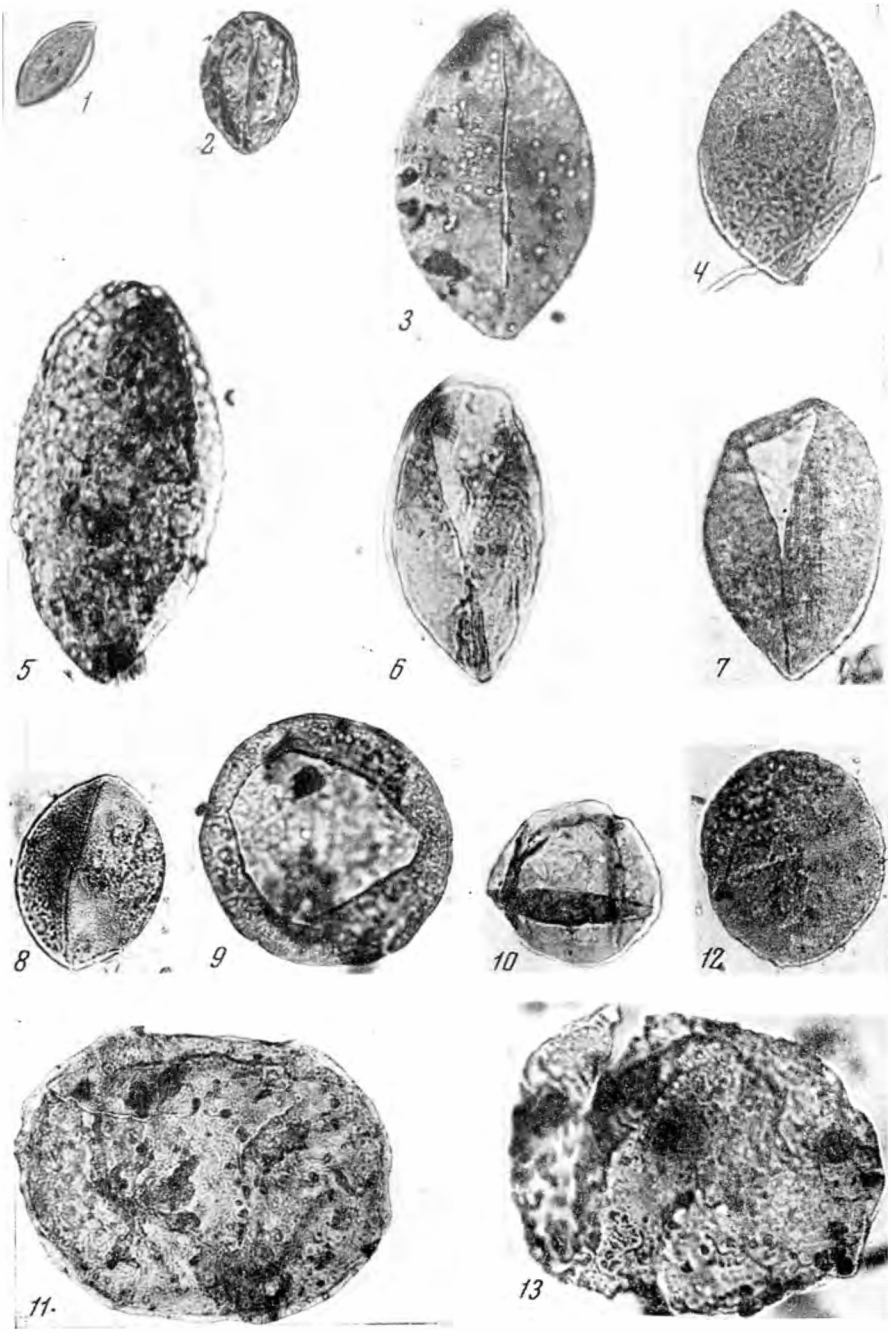
1. Gleichenia delicata Bolkh., р. Пшеха, преп. 695.
2. G. laeta Bolkh., р. Пшеха, преп. 668.
3, 4. G. umbonata Bolkh., р. Пшеха, преп. 695.
5. G. angulata Bolkh., р. Пшеха, преп. 668.
6. G. triplex Bolkh., р. Пшеха, преп. 2035.
7. G. nigra Bolkh., р. Пшеха, преп. 668.
8, 9. G. rasilis Bolkh., р. Пшеха, преп. 2035.
10. Pteris cf. *parvimamma* (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 668.

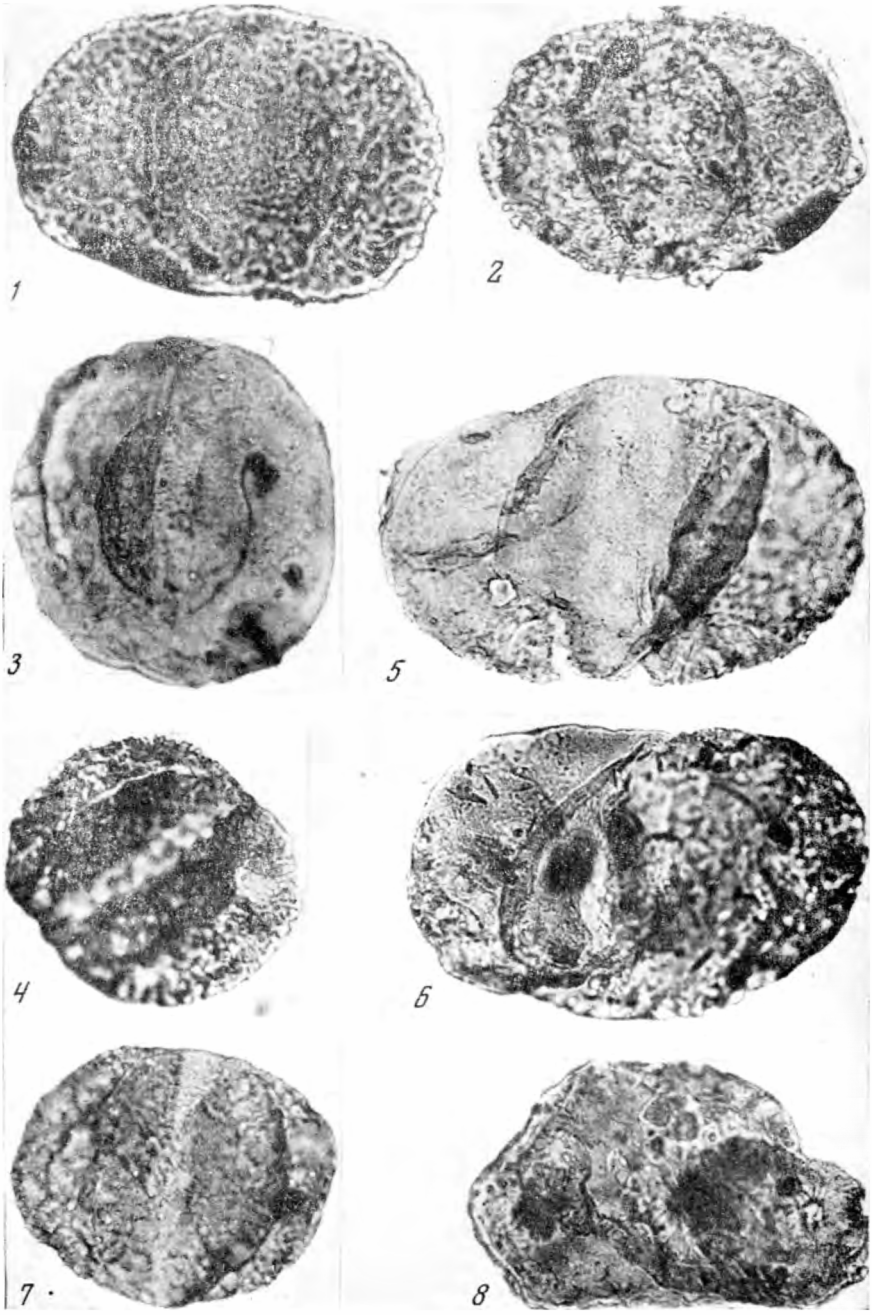
11. Lygodium crispaeformis Bolkh., р. Пшеха, преп. 2042.
12. L. echinaceum Verb., р. Пшеха, преп. 2035.
13. Anemia macrorhyza (Mal.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 2042.
14. Caytonia oncodes Harris, р. Пшеха, преп. 4245.
15. Cupressaceae-Taxodiaceae, р. Пшеха, преп. 668.
16. Pinus incrassata (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 695.
17. P. vulgaris (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 2042.
18. Podocarpus proxima Bolkh., р. Пшеха, преп. 2035.
19. Pod. marcophyllaeformis Bolkh., р. Пшеха, преп. 668.
20. Pod. paris Bolkh., р. Пшеха, преп. 695.
21. Pod. cretacea (Naum.) Bolkh., р. Пшеха, преп. 2035.
22, 23. Cedrus libaniformis Bolkh., р. Пшеха, преп. 668.

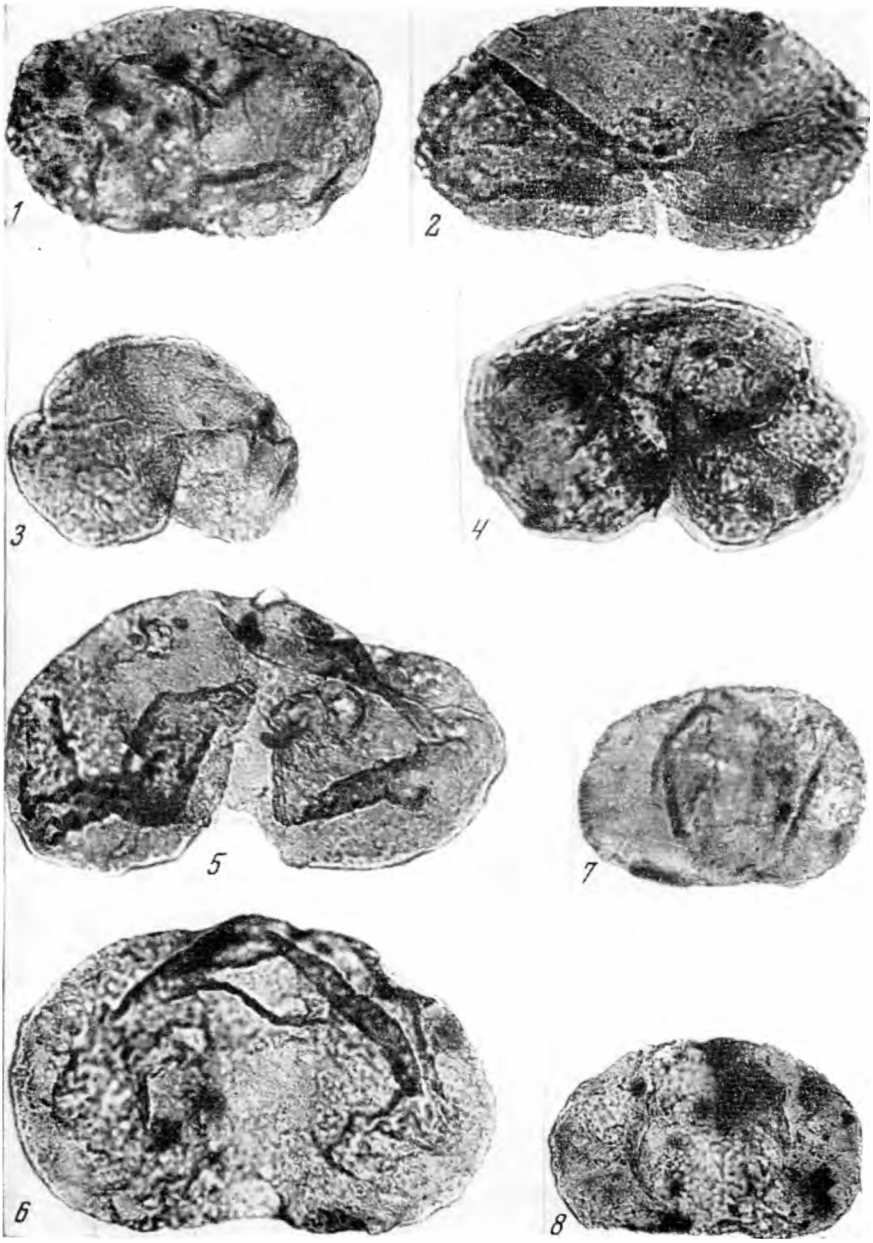

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
16
14
15
17
18
19
20

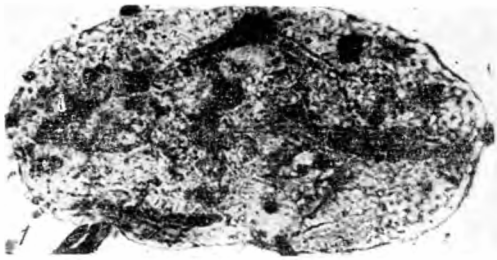

21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

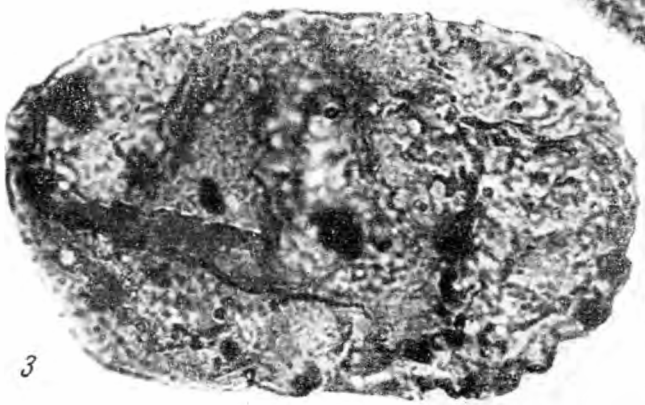

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
12
11.
13

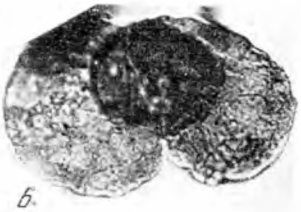

1
2
3
5
4
6
7
8

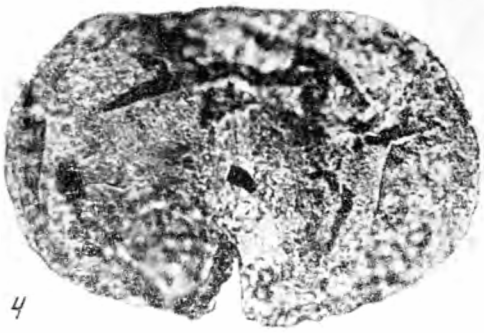

1
2
3
4
5
7
6
8


1

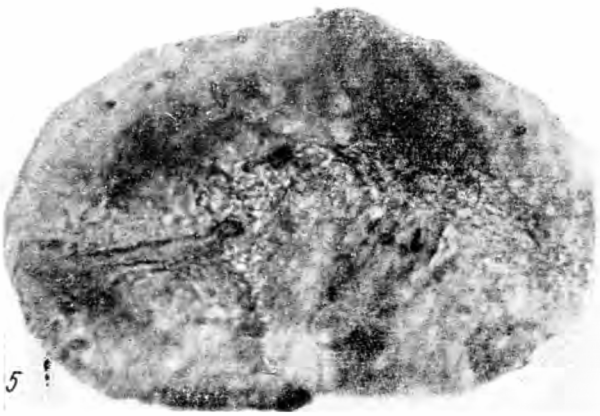
2

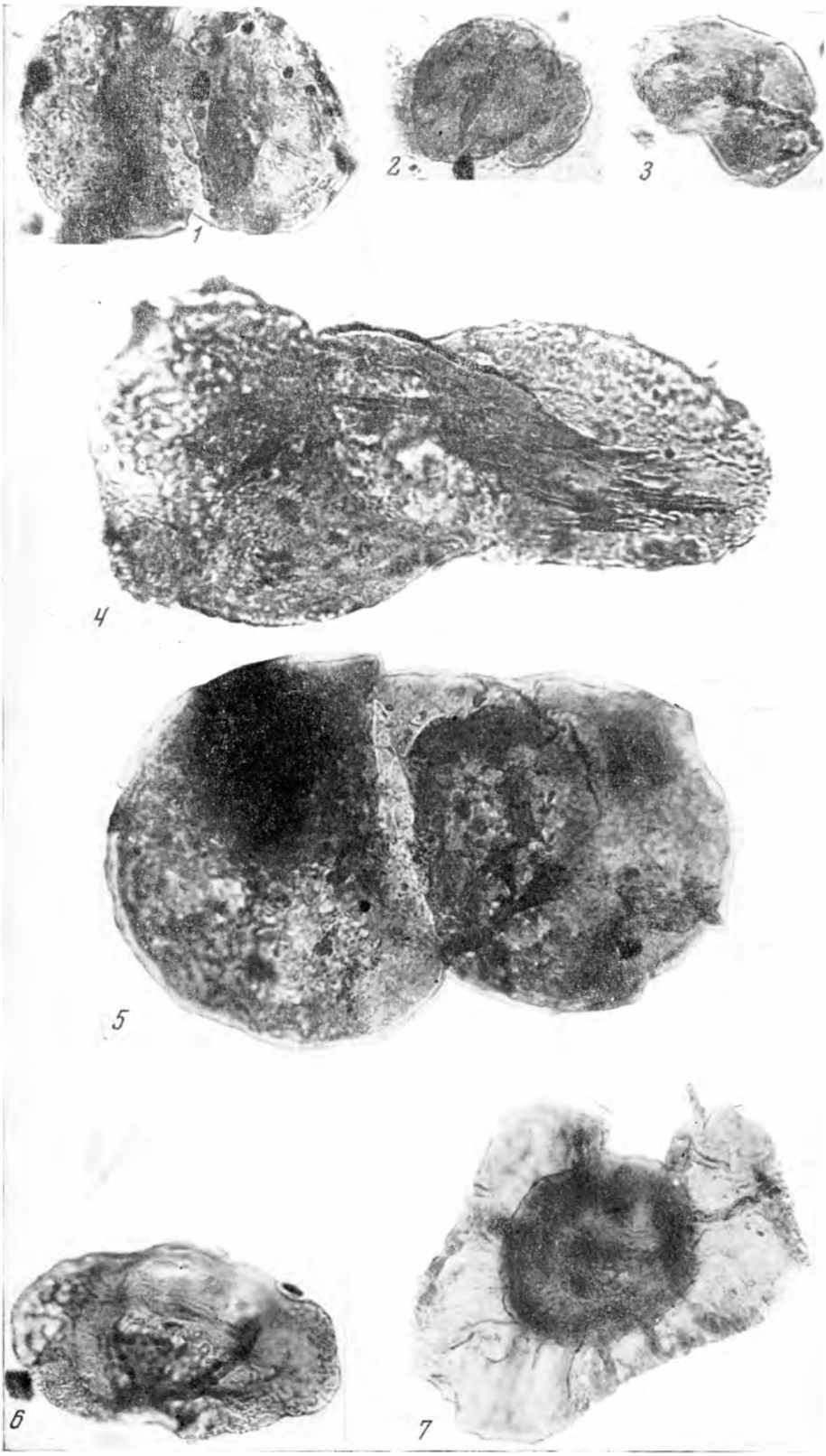

3

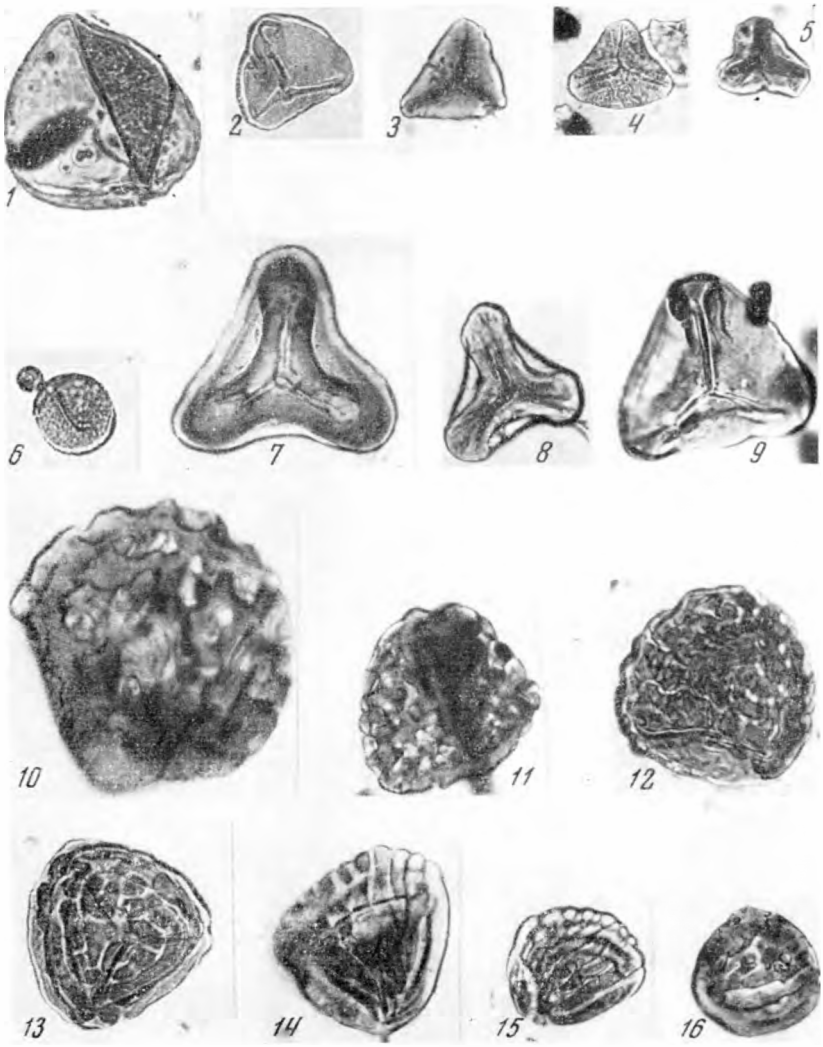

6

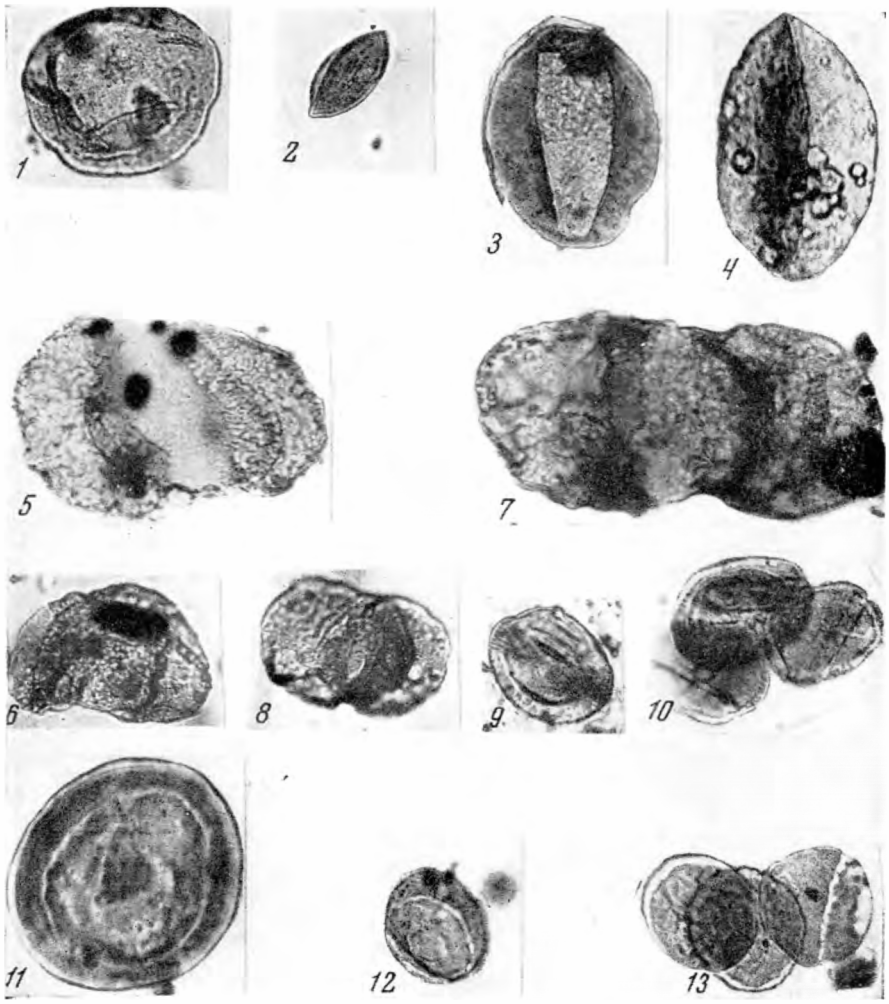

4

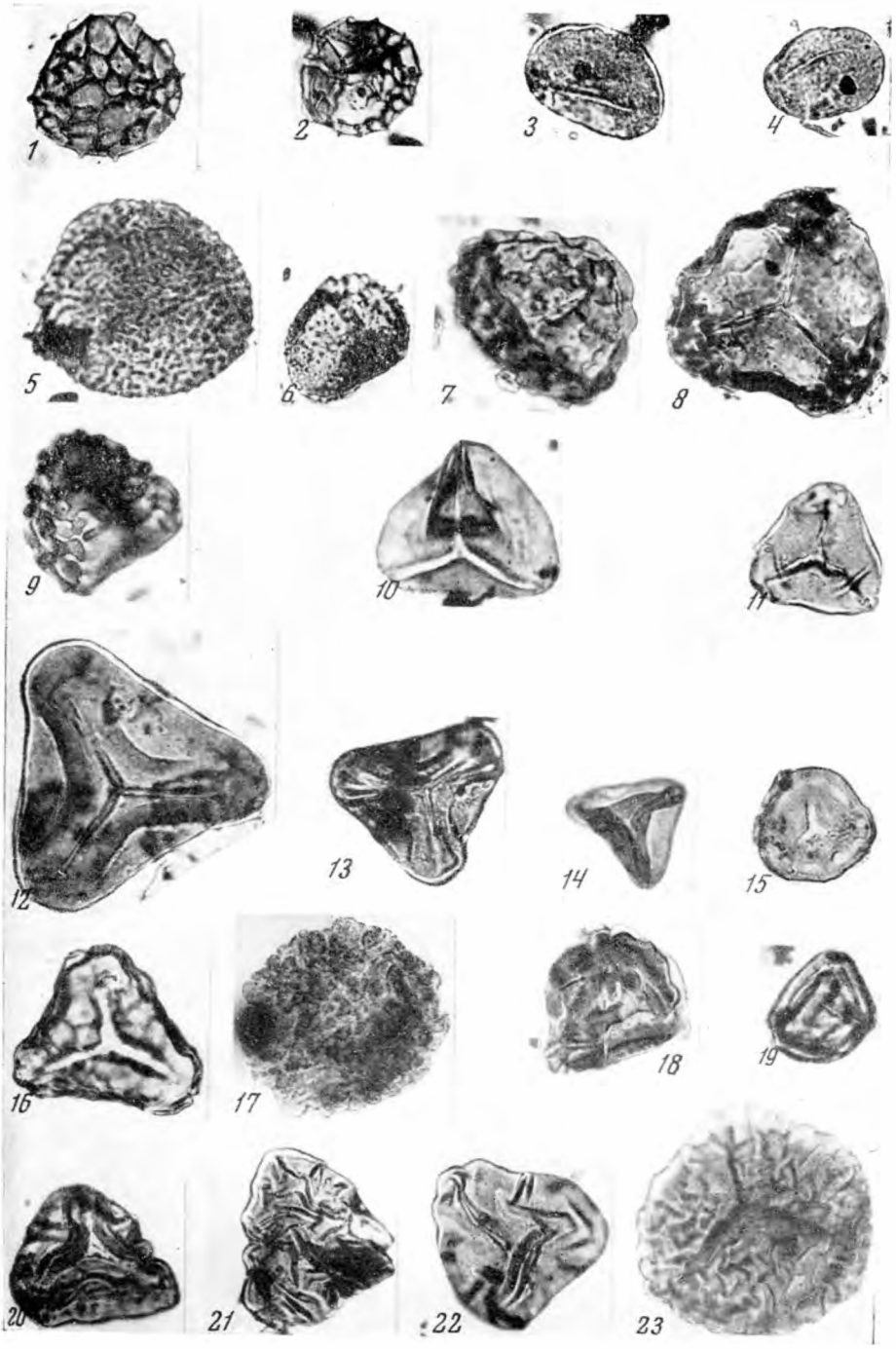
7


5


1
2
3
4
5
6
7


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16


1
2
3
4
5
7
6
8
9
10
11
12
13


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

1

2

3

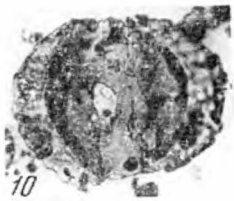
4

5

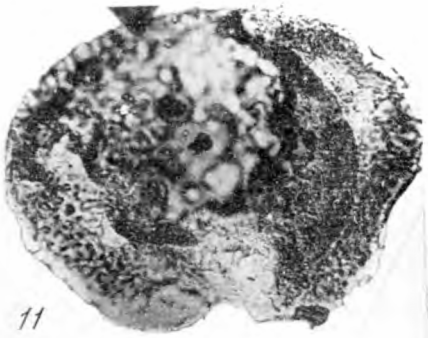
6

7

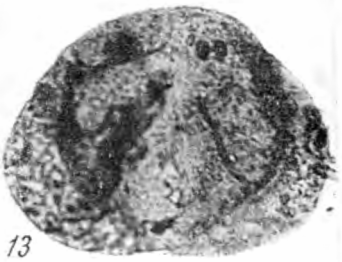
9


10

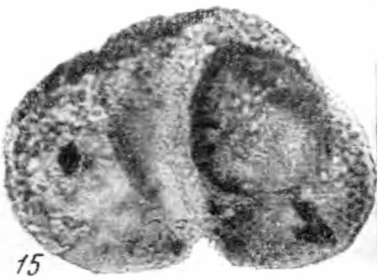
8

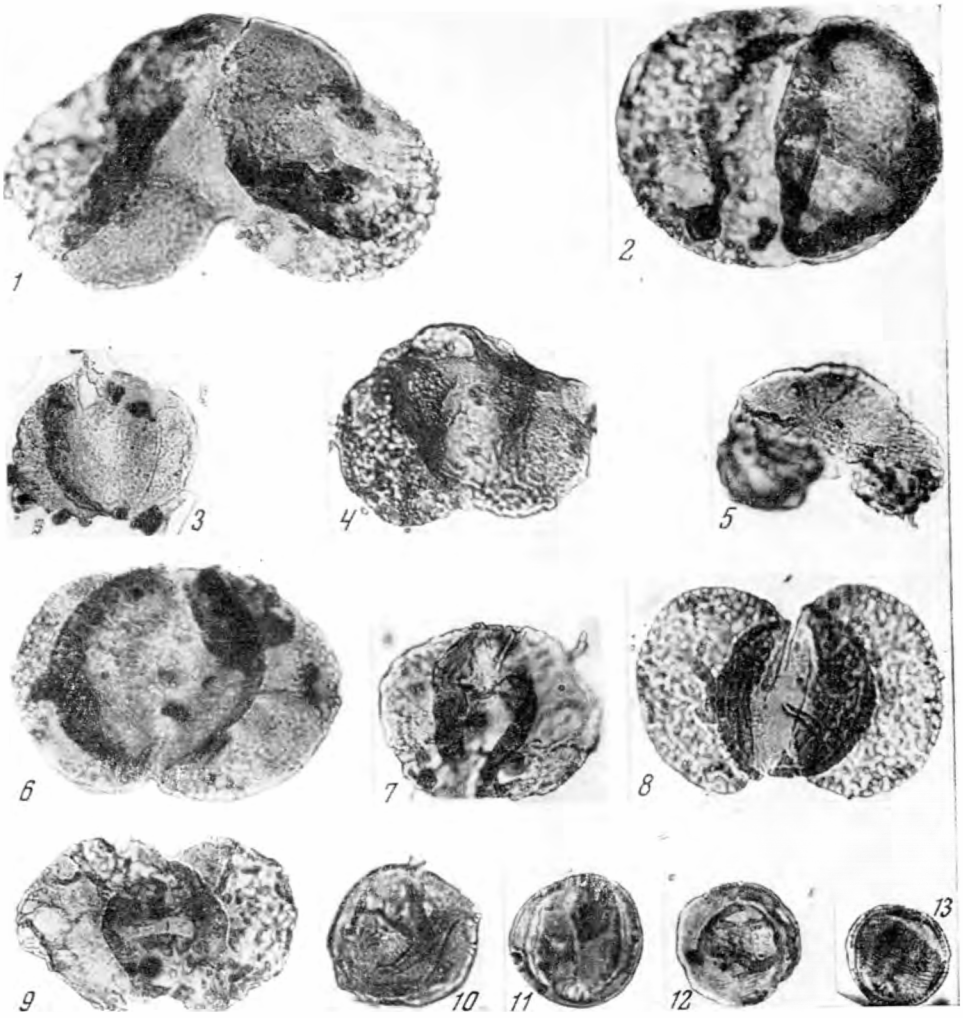

11

12


13

14


15


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

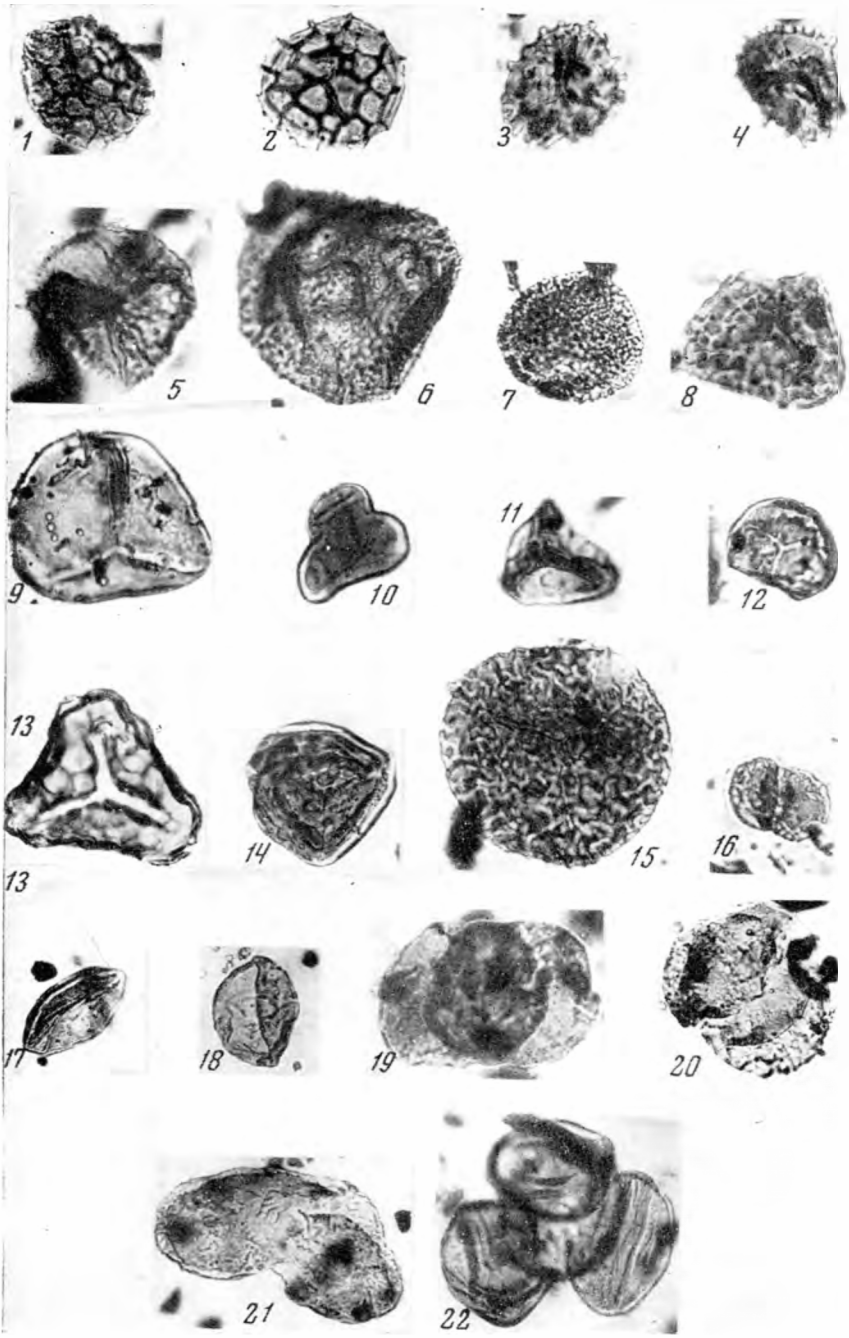
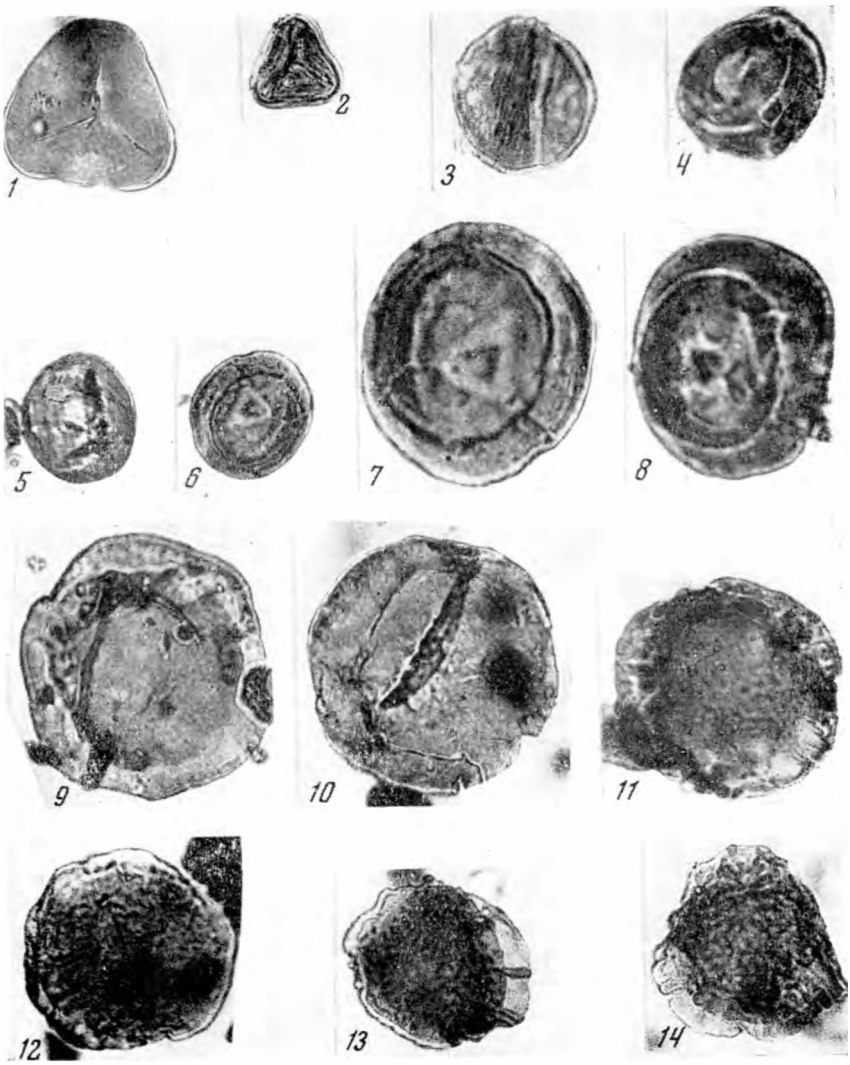
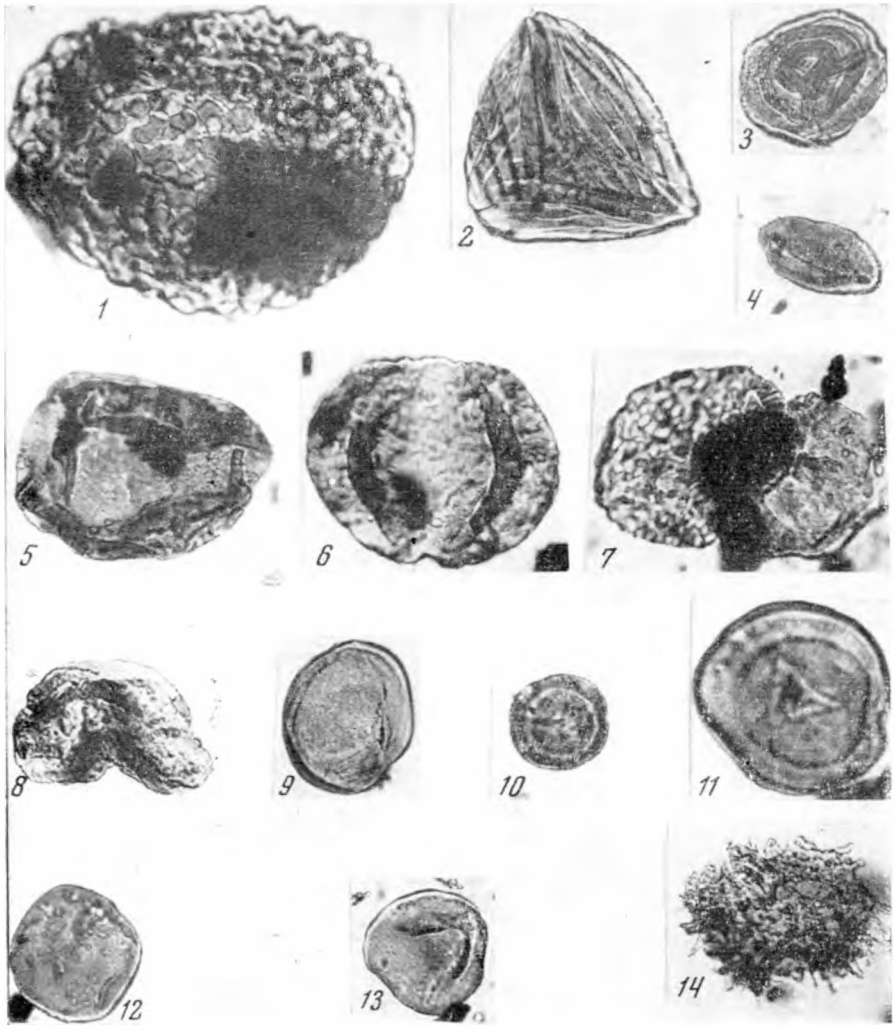
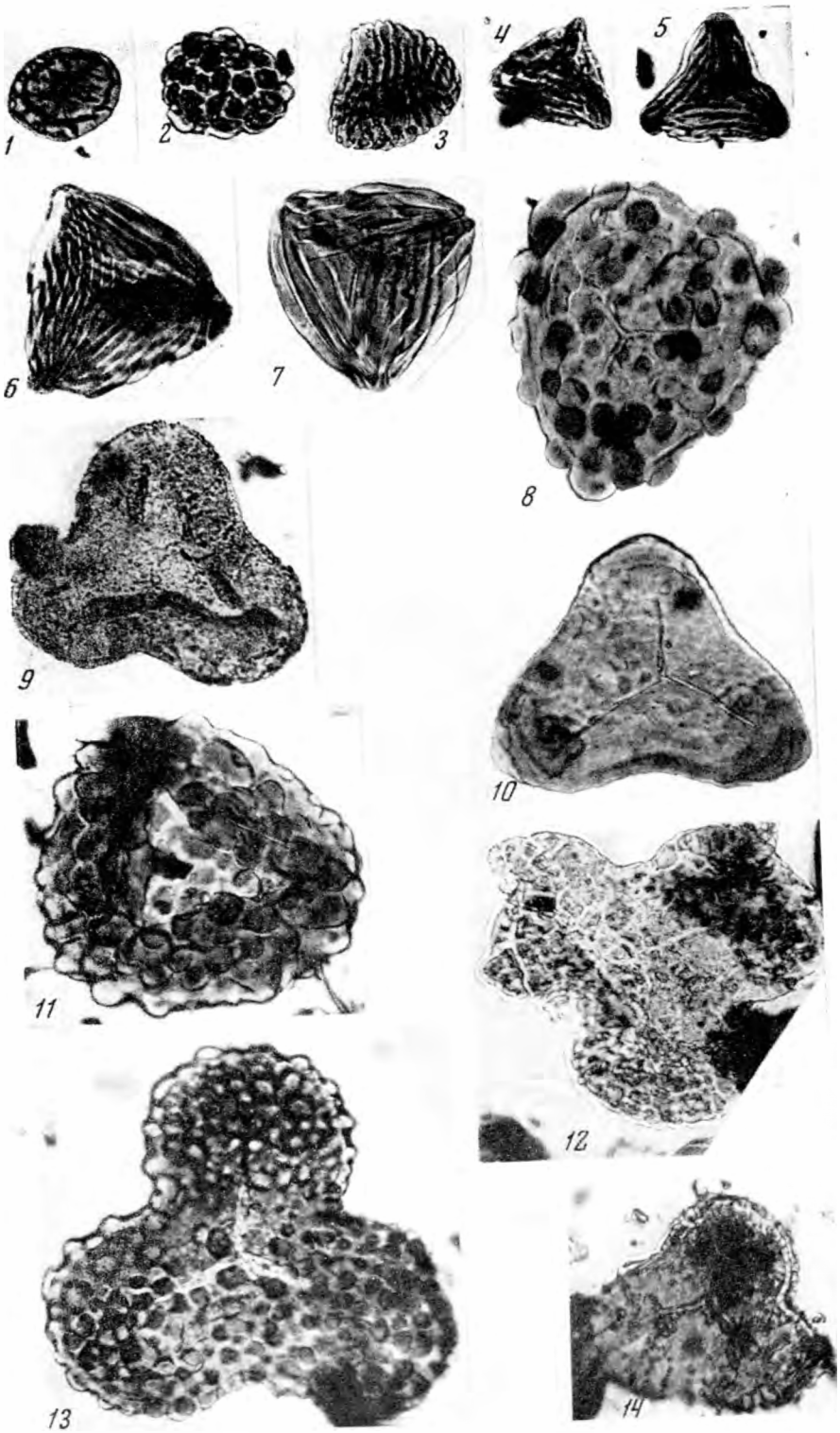
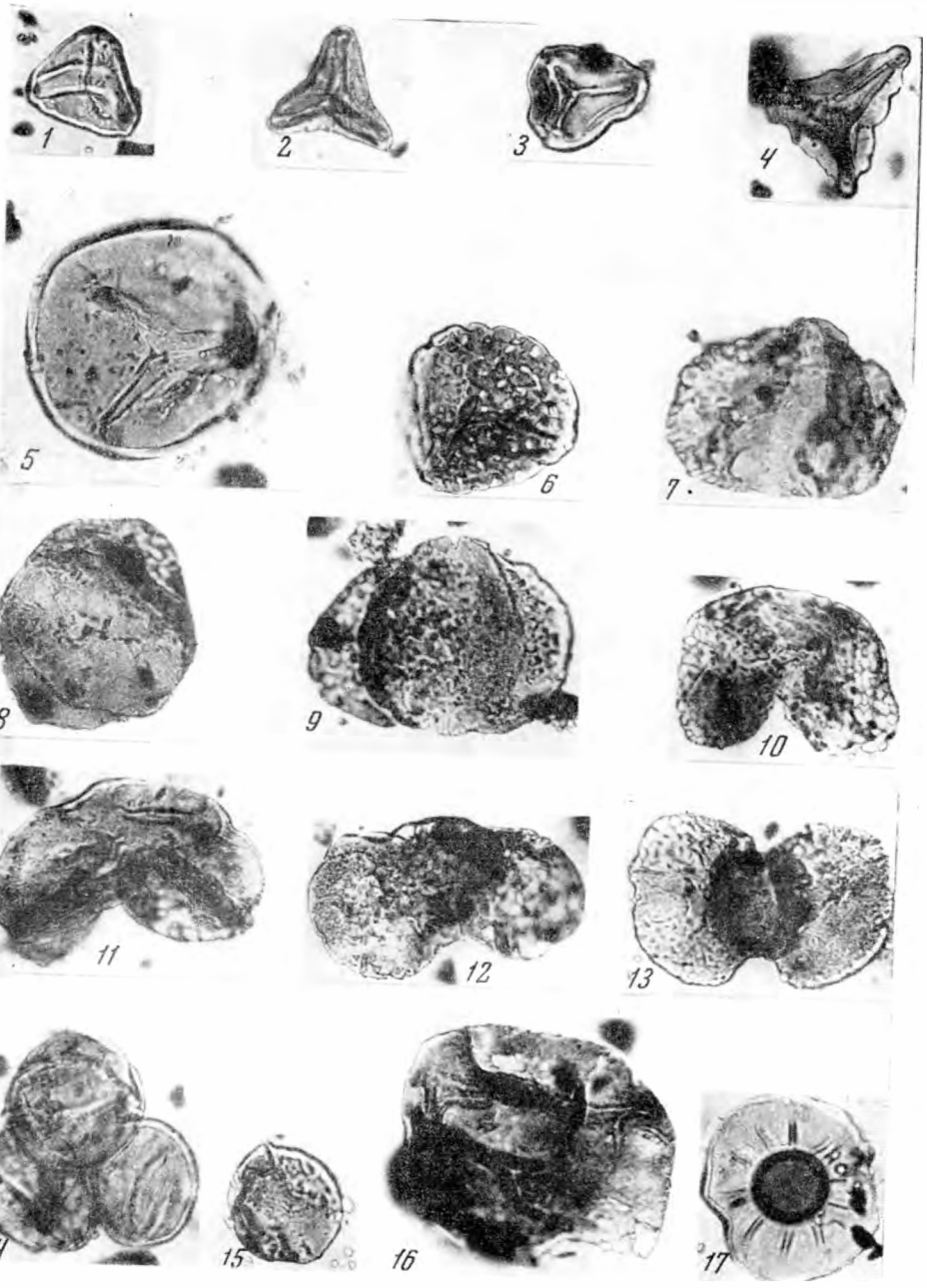

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

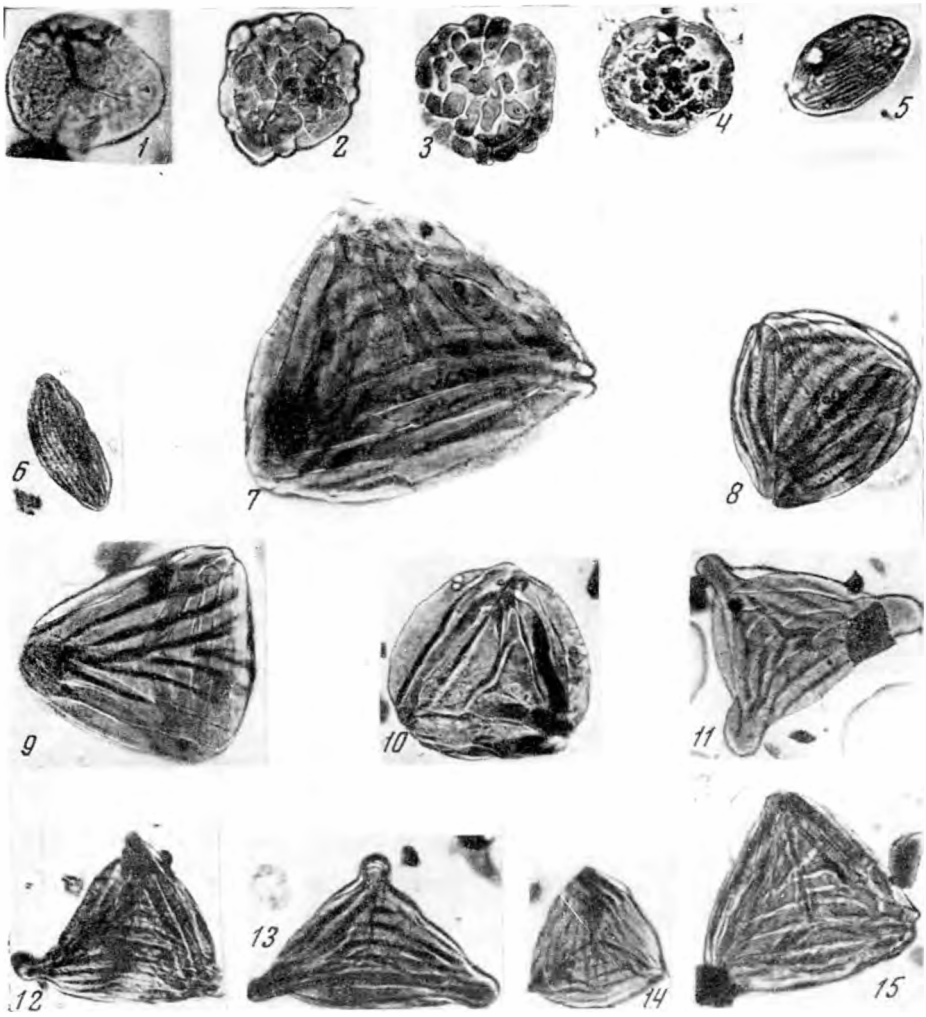
Таблица XV

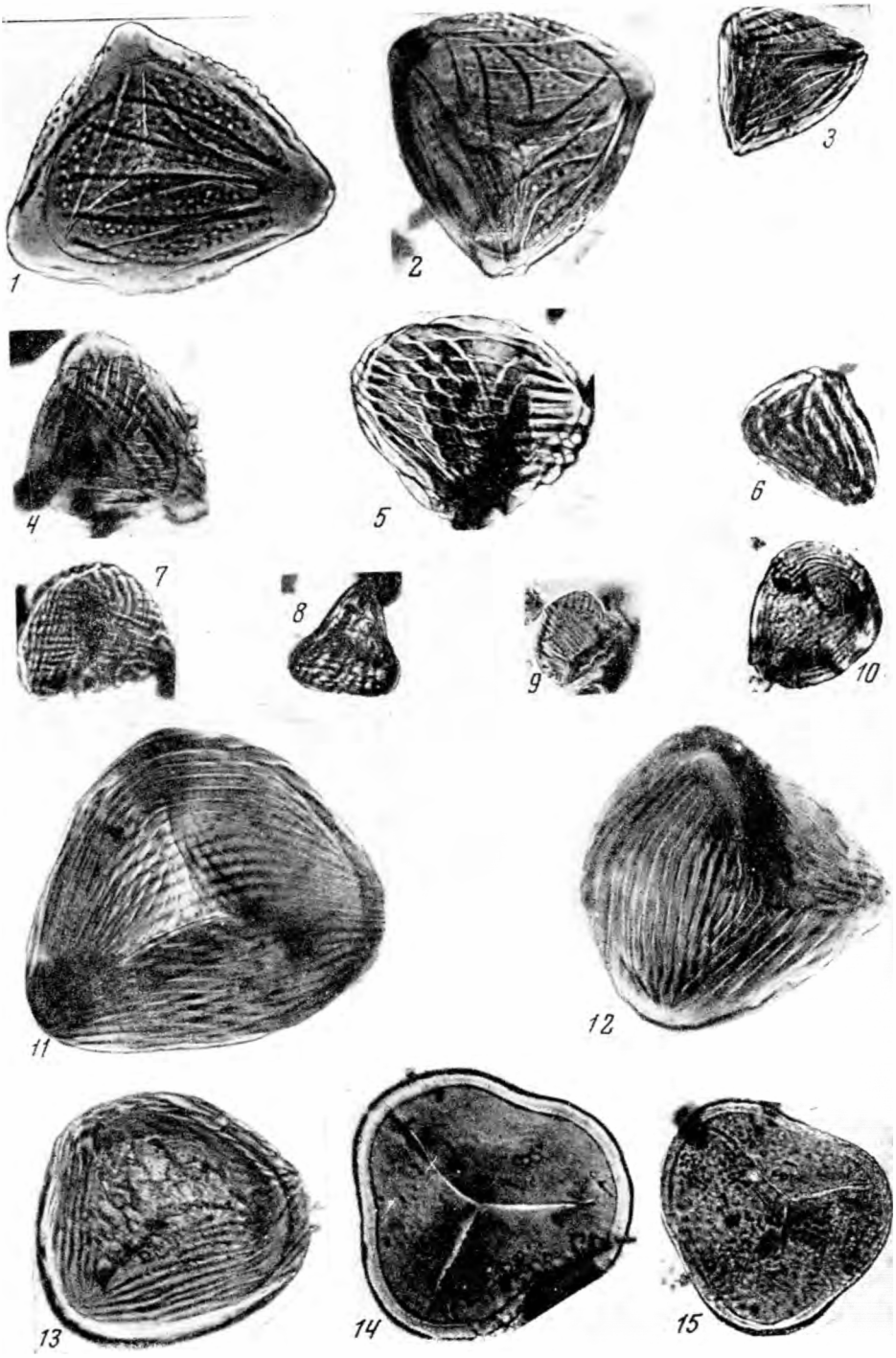


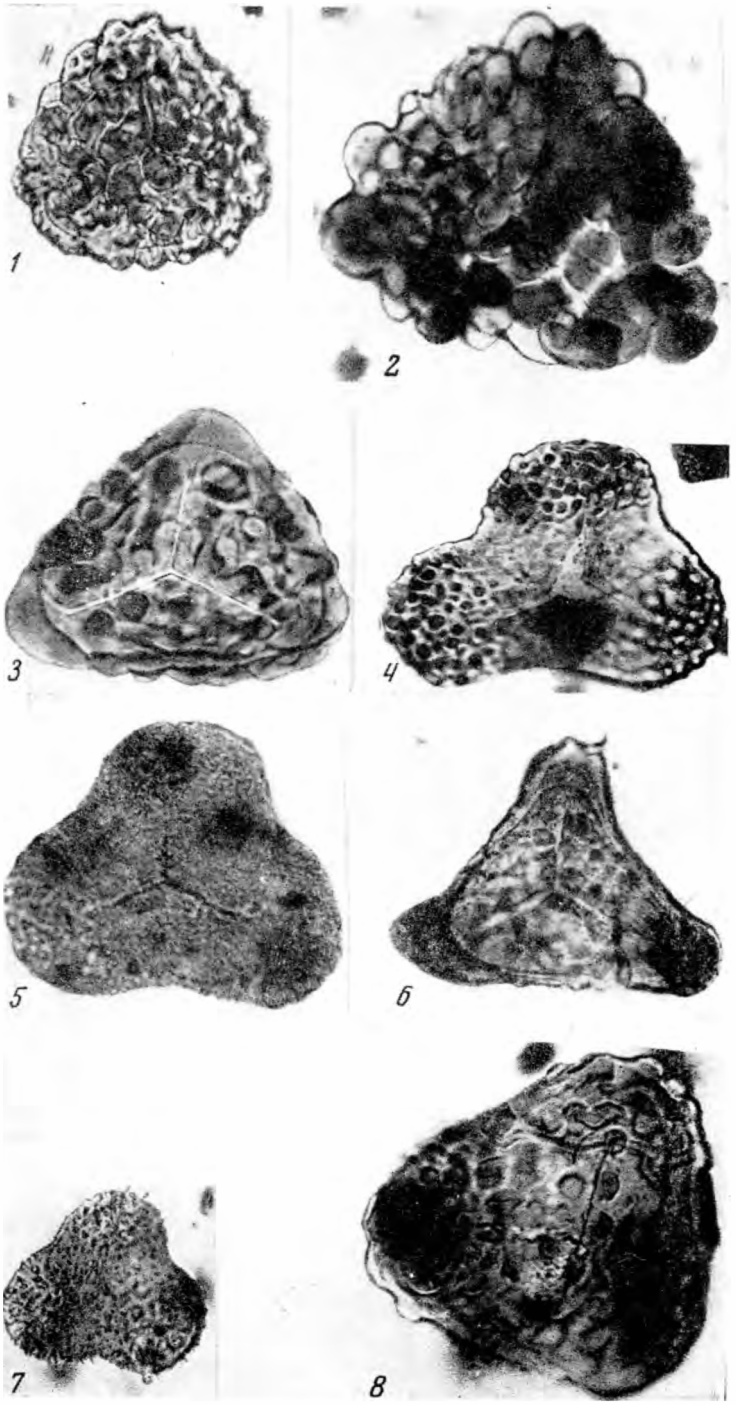

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

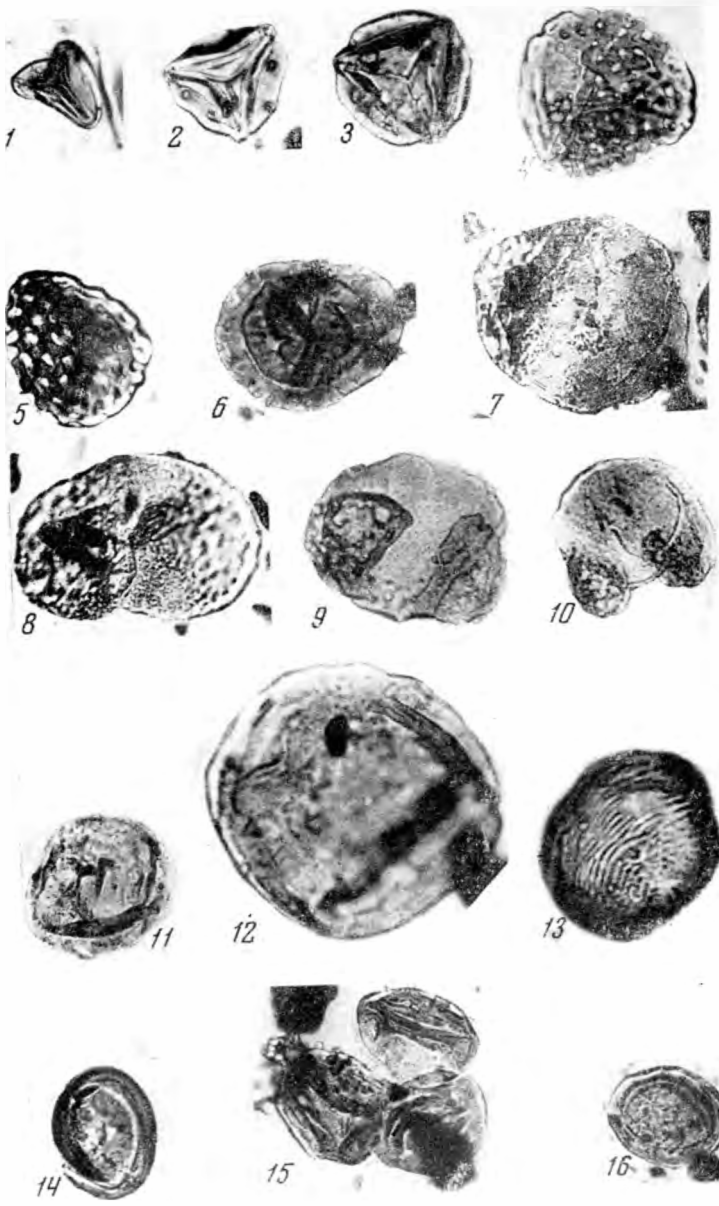

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

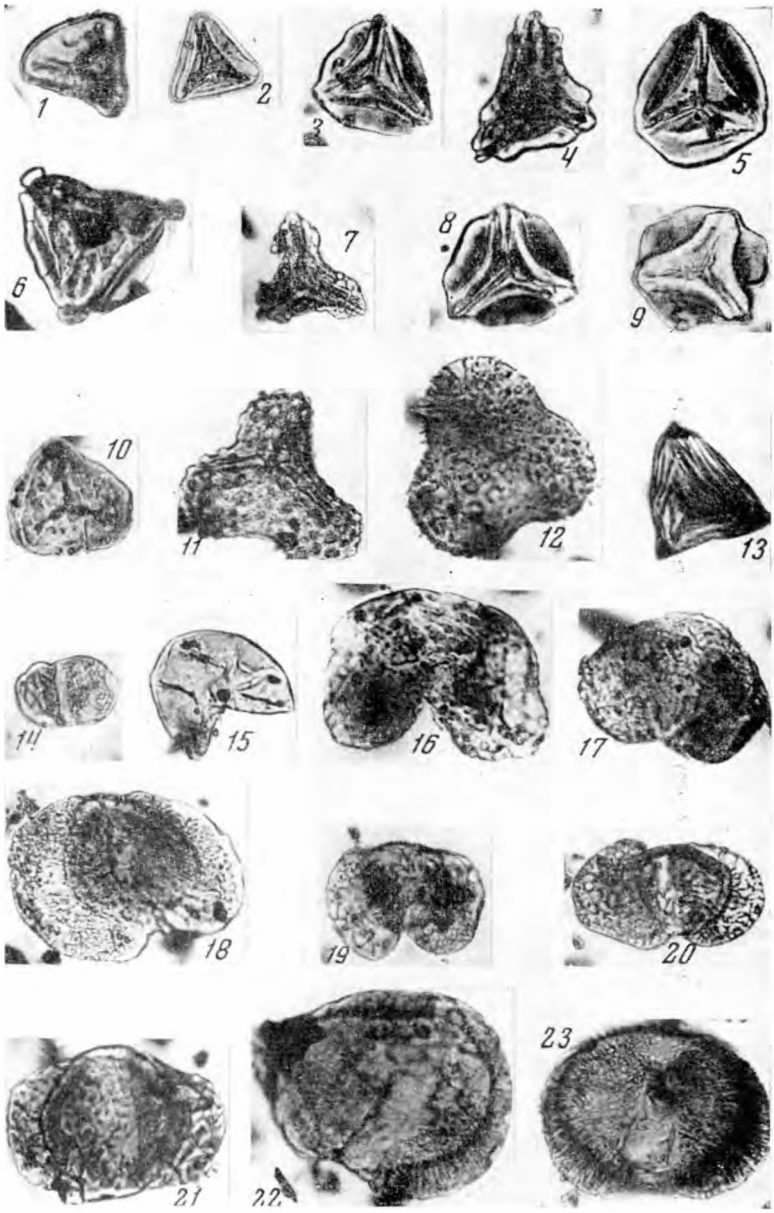

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15


1
2
3
4
5
6
7
8


1
2
3
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 5
I. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа . . . 7
Юрские отложения 7
Нижне- и среднеюрские отложения 7
Центральная часть Северного Кавказа 7
Дагестан 18
Верхнеюрские отложения центральной и западной частей Северного Кавказа 26
Меловые отложения 31
Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа 31
II. Описание некоторых видов спор и пыльцы 40
III. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений . . . 56
Комплексы юрской системы 56
Нижняя юра 56
Комплекс плинсбаха 56
Комплекс тоара 62
Средняя юра 66
Комплекс аалена 66
Комплекс байоса 71
Верхняя юра 76
Комплекс келловея 76
Комплексы меловой системы 79
Нижний мел 79
Комплекс валанжина 79
Комплекс готерива 82
Комплекс баррема 85
Комплекс апта 88
IV. Основные этапы развития флоры в юрское и раннемеловое время на территории Северного Кавказа 90
Заключение 95
Литература 96
Атлас спор и пыльцы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа (таблицы I—XXIII) 101

CONTENTS

Introduction 5
I. Stratigraphy of Jurassic and Lower Cretaceous deposits of Northern Caucasus 7
Jurassic deposits 7
Lower and Middle Jurassic deposits 7
Central part of Northern Caucasus 7
Daghestan 18
Upper Jurassic deposits in the central and western parts of Northern Caucasus 26
Cretaceous deposits 31
Lower Cretaceous deposits of North-Western Caucasus . . 31
II. Description of some species of spores and pollen 40
III. Spore and pollen complexes of Jurassic and Lower Cretaceous deposits 56
Complexes of the Jurassic system 56
Lower Jurassic 56
Pliensbachian complexe 56
Toarcian complex 62
Middle Jurassic 66
Aalenian complex 66
Bajocian complex 71
Upper Jurassic 76
Callovian complex 76
Complexes of the Cretaceous system 79
Lower Cretaceous 79
Valanginian complex 79
Hauterivian complex 82
Barremian complex 85
Aptian complex 88
IV. Main stages in the development of flora during the Jurassic and Early Cretaceous time on the territory of Northern Caucasus 90
Conclusion 95
Bibliography 96
Tables I—XXIII 101