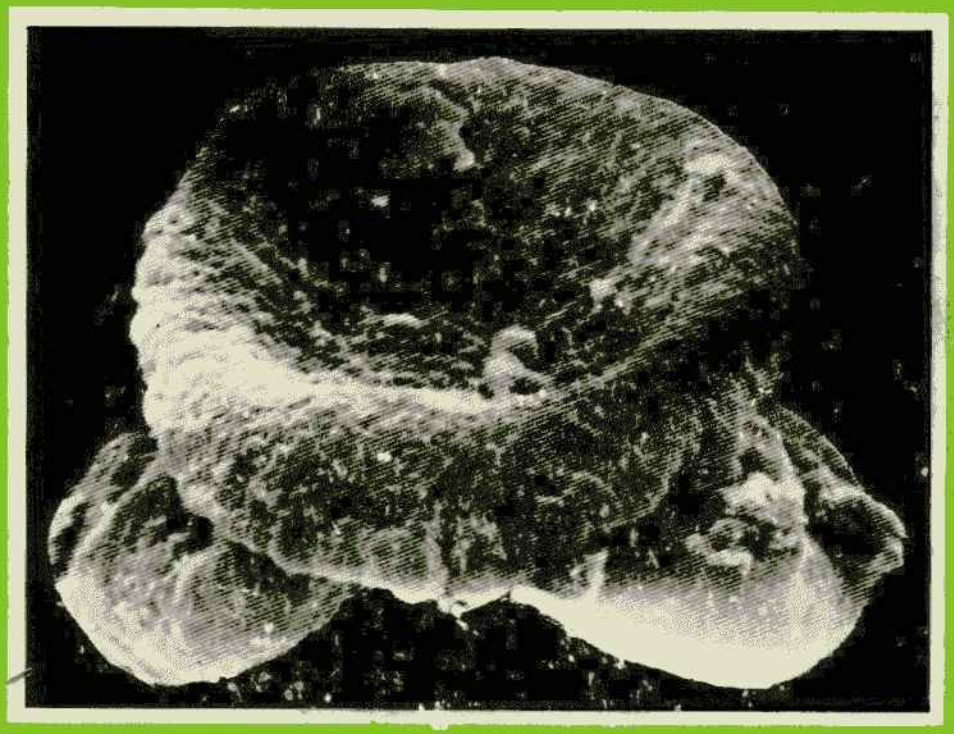
Н.Ю. Филиппова

ПАЛИНОЛОГИЯ ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА – СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮГА КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ



ГЕОС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Геологический институт

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

РФФИ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Geological institute

THE RUSSIAN FUND OF BASIC RESEARCH

ГЕОС

N.Yu. Filippova

PALYNOLOGY OF THE UPPER PLIOCENE TO MIDDLE PLEISTOCENE DEPOSITS

IN THE SOUTHERN PART OF THE CASPIAN REGION

Transactions, vol. 502
Founded in 1932

Responsible editor
M.A.Akhmetiev

Publishing office GEOS
Moscow 1997

Н.Ю.Филиппова

ПАЛИНОЛОГИЯ ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА – СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА

ЮГА КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Труды, вып. 502
Основаны в 1932 году

Ответственный редактор
М.А.Ахметьев

Издательство ГЕОС
Москва 1997

ББК 26.323
Ф 53
УДК 561.581.33:551.782.23+551.791(479.24+575.4)

Филиппова Н.Ю.
Палинология верхнего плиоцена – среднего плейстоцена юга Каспийской области. – М.: ГЕОС, 1997. – 164 с. (Тр. ГИН; Вып. 502).
ISBN 5-89118-011-1

Монография посвящена палинологическим исследованиям верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений южных районов Каспийской области –Восточного Закавказья и Западной Туркмении.

В ней приведен большой объем новых данных по опорным разрезам этих районов, рассмотрены палинологическая зональность отложений и разработанная на ее основе детальная (внутрирегиоярусная) палиностратиграфическая схема верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Восточного Закавказья и Западной Туркмении, а также предложена палиноклиматостратиграфическая шкала этого интервала для Каспийской области в целом. Значительное внимание уделено методическим аспектам палинологии и палиноклиматостратиграфии (применительно к аридным районам), вопросам истории развития флоры и растительности, динамике изменения природно-климатической обстановки (климат, растительность, уровень Палеокаспия) на юге Каспийской области в течение позднего плиоцена – среднего плейстоцена. Описана модель развития природно-климатической ситуации в пределах одного палеоритма и произведено ее сопоставление с аналогичной моделью ледникового пояса.

Монография представляет интерес для палинологов, палеоботаников, стратиграфов, палеогеографов и других специалистов, занимающихся проблемами позднего неогена и квартера.

Табл. 10. Ил. 36. Фототабл. 30. Библ. 339 назв.

Работа опубликована при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 96-05-78133).

Редакционная коллегия:
Ю.Г.Леонов (главный редактор), *Ю.О.Гаврилов, Ю.В.Карякин, С.А.Куренков, М.А.Семихатов*

Рецензенты:
О.Д.Найдина, П.В.Федоров

Filippova N.Yu.
Palynology of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits in the Southern Part of the Caspian Region. M.: GEOS, 1997. 164 p.

The monograph presents palynologic analysis of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits from the southern areas of the Caspian region – East Trans-Caucasus and West Turkmenia.

The monograph contains a large volume of original data on type sections of these regions. The determined palynologic zonality of deposits is the basis for the detailed (intra-regiostagional) palynostratigraphic scheme of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits of East Trans-Caucasus and West Turkmenia. Palynoclimatostratigraphic scale of this interval is proposed for the entire Caspian region. Significant attention is paid to problems as follows: methodological aspects of palynology and palynoclimatostratigraphy (with respect to arid areas); Late Pliocene through Middle Pleistocene history of flora and fauna evolution; environmental dynamics (climate, vegetation, level of the Paleo-Caspian sea) in the southern part of the Caspian region. The model of development of natural-climatic situation during one paleorythm is proposed. This model is compared with the corresponding one for the ice belt.

The monograph is valuable for palynologists, paleobotanists, stratigraphers, paleogeographers, and other specialists, who examine Neogene and Quaternary systems.

Tabl. 10. Il. 36. Phototabl. 30. Bibl. 339 titles.

The monograph has been fulfiled under financial support of the Russian Fund of Basic Research (the grant N 96-05-78133).

Editorial Board:
Yu.G.Leonov (Editor-in-Chief), *Yu.O.Gavrilov, Yu.V.Kariakin, S.A.Kurenkov, M.A.Semikhatov*

Reviewers:
O.D.Naidina,P.V.Fedorov

ББК 26.323
Ф 53
ISBN 5–89118–011–1

© Н.Ю.Филиппова, 1997
© Геологический институт РАН, 1997
© ГЕОС, 1997

Введение

Настоящее издание посвящается палинологическим исследованиям отложений верхнего плиоцена – среднего плейстоцена южных районов Каспийской области – Восточного Закавказья и Западной Туркмении.

Основной целью исследований являлось детальное расчленение и корреляция указанных отложений по палинологическим данным, параллельно рассматривались вопросы палеофлористики, палеоэкологии и палеогеографии.

Внимание, проявляемое еще с конца прошлого столетия к изучению стратиграфии верхнекайнозойских отложений Восточного Закавказья и Западной Туркмении, связано прежде всего с их нефтегазоносностью. Это обстоятельство, в частности, и определяет повышенные требования к детальности стратиграфических исследований, которые обеспечиваются комплексным использованием различных методов, в том числе и палинологического.

Расчленение осадков морского генезиса, традиционно базирующееся в этих районах на моллюсках [Колесников, 1940а,б; К.А.Али-заде, 1954; А.А.Ализаде, 1961, 1973; Федоров, 1978; и др.], как показывают результаты последних исследований [Данукалова, 1990; и др.], наиболее уверенно производится лишь на уровне регионярусов. Подразделение же мощных континентальных толщ и их сопоставление с морскими слоями до сих пор остаются проблематичными, несмотря на значительный вклад в решение этих задач палеотериологов [Лебедева, 1978] и магнитостратиграфов [Храмов, 1963; Певзнер, 1972; Трубихин, 1977; и др.]. В этой связи большие перспективы для внутрирегионярусной детализации и прямой корреляции разнофациальных осадков имеет палинологический метод, особенно при подходе к нему с климатостратиграфических позиций.

Палиноклиматостратиграфия, которой отводятся основные разделы монографии, является одним из активно разрабатываемых современных направлений в детальной стратиграфии позднего кайнозоя. В геологической практике многих смежных с Каспийской областью регионов – Средиземноморья [Lona, 1971; Lona, Bertoldi,1972; Lona et al., 1969; и др.], Средней и Северной Европы [Гричук, 1954, 1960; Zagwijn, 1963; и др.], Сибири [Волкова, 1973 и др.] – широко применяются детальные схемы, основанные на палиноклиматостратиграфической зональности.

В Каспийской области палинологические исследования до недавнего времени фактически находились в стадии накопления материала. Изученность отложений палинологическим методом в различных частях области крайне неравномерна. Много работ издано по Северному Прикаспию [В.П.Гричук, 1953, 1954; Губонина, 1954; Тюрина, 1961; Маслова, 1960,1965; Чигуряева, 1960,1984; Ананова, 1962а; Кузнецова, 1964,1971; Вронский, 1965; Тимошина, 1971; Коваленко, 1971, 1987; Абрамова, 1972,1974; Найдина, 1988, 1990а,1991а,б; и др.]. По южным районам число публикаций ограничено, они отражают эпизодичность палинологических исследований и носят, за небольшим исключением [Мальгина, 1964], частный, описательный характер [Джабарова, 1959; Шейдаева-Кулиева и др., 1965; Бальян, 1963; Мальгина, 1961; Иванова, 1972; К.А.Али-заде и др., 1974].

В предлагаемой монографии впервые в столь большом объеме представлен фактический материал по южным районам Каспийского бассейна, основная часть которого, что особенно ценно, происходит из стратотипических и опорных разрезов верхнего плиоцена и плейстоцена. Отсутствие подобного материала и его анализа с климатостратиграфических позиций делало невозможным создание Каспийской палиноклиматостратиграфической шкалы, что, в свою очередь, не позволяло производить на этой основе межрегиональные корреляции. В настоящей работе рассматривается вариант такой шкалы.

Представляемые результаты палинологических исследований важны и для обоснования границы между неогеновой и четвертичной системами, не менее значимы они и для восстановления истории флор и растительности Прикаспийских районов , в которой много пробелов.

В работе уделяется достаточно большое внимание палеогеографическим аспектам, касающимся развития природно-климатической обстановки на юге Каспийской области, связей трансгрессий и регрессий палеобассейнов с климатическими колебаниями, плювиальных и аридных эпох с оледенениями и межледниковьями и др. Очень актуальна проблема корреляции природно-климатических событий позднего кайнозоя в ледниковом и внеледниковом поясах Евразии, которая предполагает разработку моделей развития природно-климатических обстановок в отдельных опорных ре-

гионах. Каспийский регион – стратотипический, хорошо изученный в геологическом отношении и тесно связанный с развитием событий как в Средиземноморской области, так и на Русской равнине, – как нельзя лучше соответствует роли опорного. В настоящей монографии предлагается модель развития природно-климатической обстановки в южных районах Прикаспия (растительность, климат, уровень палеобассейнов) в пределах одного палеоритма и производится ее сопоставление с аналогичной моделью ледникового пояса.

В книге рассматриваются также такие важные в методическом отношении вопросы, как классификация палиностратиграфических категорий и подразделений, переотложение и сохранность палиноморф, особенности палинологического анализа в аридных районах и др.

В рамках исследований было проанализировано свыше 800 образцов пород из 12 опорных разрезов верхнего плиоцена – среднего плейстоцена различных структурно-фациальных зон Восточного Закавказья и Западной Туркмении. Произведено изучение таксономического состава спор и пыльцы, а в ряде разрезов также и органикостенного фитопланктона (динофлагеллаты). Выявлены "эталонные" палинокомплексы для отдельных районов и их последовательная смена во времени, осуществлена их привязка к палеомагнитной шкале. На основе палинокомплексов установлены палиностратиграфические подразделения, ареалы которых в одном случае (палинозоны) ограничиваются зонами влияния продуцентов отдельных палеофлористических провинций, а в другом (палиногоризонты) охватывают всю исследованную территорию. Верхнеплиоценовые-среднеплейстоценовые палинокомплексы Восточного Закавказья и Западной Туркмении сопоставлены с одновозрастными палинокомплексами более северных районов Каспийской области, а также Западного Закавказья. Произведены палеофлористический и палеоэкологический анализы палинологических данных, определен тип флоры, установлены основные этапы и рубежи развития растительного покрова, его пространственная дифференциация и характерные черты. Рассмотрена динамика развития природно-климатической обстановки на юге Каспийской области в течение позднего плиоцена – среднего плейстоцена. В работе приводится морфологическое описание некоторых характерных палинотаксонов, в том числе выполненное с помощью растрового электронного микроскопа.

Сбор материала по Восточному Закавказью осуществлялся автором в составе полевых экспедиций Института геологии АН Азербайджана (1983–1988 гг.). Материалы по разрезам Западной Туркмении и дополнительно по Восточному Закавказью были любезно предоставлены В.М.Трубихиным, а также А.Е.Додоновым и Г.А.Данукаловой.

Основной объем исследований выполнен в лаборатории палеофлористики ГИН РАН под руководством д.г.-м.н. М.А.Ахметьева, которому автор выражает самую искреннюю благодарность. Начальный этап работы был проведен в лаборатории микрофауны Института геологии АН Азербайджана при поддержке проф. Х.Алиюллы, о котором автор вспоминает с признательностью. Особая благодарность за всестороннюю помощь выражается к.г.-м.н. В.М.Трубихину. В процессе работы автор пользовался консультациями, советами, рекомендациями к.г.-м.н. Л.А.Пановой, д.г.-м.н. И.И.Шатиловой, д.г.-м.н. Ю.Б.Гладенкова, д.г.-м.н. Э.А.Вангенгейм, к.г.-м.н. А.Е.Додонова. Им, а также всем лицам, оказавшим содействие в выполнении и издании данной работы автор приносит свою благодарность.

Глава I
Методические аспекты палинологического изучения верхнеплиоценовых-среднеплейстоценовых отложений юга Каспийской области

I.1. О содержании некоторых применяемых понятий

По мере развития палинологического метода происходит постепенное изменение и его понятийного аппарата. В литературе достаточно полно освещены вопросы, касающиеся возникновения, содержания и трансформации многих понятий [Сладков, 1967; Заклинская, 1983; Козяр, 1985; Методические аспекты ..., 1987; и др.]. Однако на основных из них – палиноспектр, палинокомплекс, палинофлора, – в связи с их неоднозначным толкованием, необходимо остановиться подробнее. Нуждается в пояснении также ряд вновь введенных понятий – "зона влияния", "мезофитный" и "ксерофитный" типы палинокомплексов, "серия палинокомплексов".

"Палиноспектр" и "палинокомплекс" в настоящей работе рассматриваются в качестве разноранговых категорий, представляющих собой совокупности микрофитофоссилий – палиноморф, в первую очередь спор и пыльцы высших растений, а также спор мхов, грибов, остатков водорослей, с определенными качественными (таксономический состав) и количественными (структура) характеристиками. Более узким содержанием отличаются понятия "спорово-пыльцевой спектр" и "спорово-пыльцевой комплекс", которые применяются исключительно к спорам и пыльце высших растений.

Элементарной операционной единицей, наиболее низкой по рангу, является "палиноспектр". Он представляет собой совокупность спор, пыльцы и других палиноморф, выделенных при анализе единичной пробы. Характеризуется определенным таксономическим составом и структурой (содержание отдельных компонентов и их групп, выраженное в процентах или пыльцевых зернах – п.з.) – и отражает конкретную природно-климатическую обстановку в течение незначительного в геохронологическом масштабе интервала времени.

Основной единицей палинологического анализа является "палинокомплекс" – совокупность спор, пыльцы и других палиноморф определенного таксономического состава и структуры (пределы содержания отдельных компонентов и их групп, выраженного в % или п.з.), характеризующая отложения определенного стратиграфического интервала и отличающаяся в качественном или количественном отношении от совокупности палиноморф из подстилающих и покрывающих пород. Палинокомплекс объединяет, как правило, последовательность близких по своим характеристикам палиноспектров, сформировавшихся в сходных природно-климатических условиях. В некоторых случаях спектр одной пробы настолько резко отличается от соседствующих с ним, что приобретает ранг "палинокомплекса".

Географическое распространение палинокомплекса ограничивается "зоной влияния" продуцентов одной или нескольких провинций, в пределах которых он сформировался и особенности которых отражает. "Зона влияния" продуцентов провинции охватывает ареал распространения их пыльцы и часто не совпадает с контурами самой провинции, выходя за ее пределы. В Восточном Закавказье, а также в Западной Туркмении формирование палеопалинокомплексов происходило за счет пыльцы продуцентов ксерофитной палеопровинции (Туранской), непосредственно примыкавшей к палеобассейну, и лесных палеопровинций, как правило, располагавшихся на некотором удалении и занимавших более высокое гипсометрическое положение. Определяющими границы распространения палинокомплексов в плювиальные фазы являлись "зоны влияния" продуцентов лесных провинций, в аридные – "зона влияния" продуцентов ксерофитной провинции. В районах, где происходило наложение "зон влияния" продуцентов нескольких лесных провинций, палинокомплексы либо могут быть отнесены к одной из них по наиболее показательным таксонам, либо могут служить основой для выделения отдельной "зоны влияния" продуцентов нескольких провинций. В Восточном Закавказье и Западной Туркмении на данном этапе исследований установлены три "зоны влияния", особенно четко

проявлявшихся в плювиальные фазы. Территориально они соответствуют районам Западного, Восточного Азербайджана и Западной Туркмении, в пределах каждого из которых сохраняется относительная однородность палиноспектров. Палинокомплексы Западного Азербайджана формировались за счет пыльцы продуцентов Центральной и Туранской палеопровинций, Восточного Азербайджана – Восточно-Большекавказской и Туранской палеопровинций, Западной Туркмении – Туранской, Восточно-Большекавказской и Гирканской палеопровинций. Намечается еще одна "зона влияния" – в Юго-Восточном Азербайджане, выделение которой требует дополнительных материалов. Палинокомплексы соседних "зон влияния" имеют, как правило, в своем составе ряд общих таксонов.

По соотношению в структуре палинокомплексов элементов, проявляющих зависимость от увлажненности – основного климатического параметра, влияющего в данном регионе на растительный покров, выделяются палинокомплексы двух основных типов – "мезофитные" (МПК) и "ксерофитные" (КПК). Наиболее физиономичны палинокомплексы "мезофитного" типа, в структуре которых значительный процент (10–40%, иногда выше) принадлежит пыльце древесных мезофильных пород. Палинокомплексы "ксерофитного" типа часто обеднены и в основном характеризуются довольно однообразным составом пыльцы ксерофильных трав и кустарничков. Содержание древесной пыльцы в них колеблется от 0 до 5–10%. Палинокомплексы "мезофитного" типа отражают гумидные климатические условия, а "ксерофитные" – аридные. Отмечается их ритмичное чередование по разрезу. Существуют также палинокомплексы переходного типа. Это обстоятельство в работе оговаривается специально, а в ряде случаев они условно отнесены к одному из указанных основных типов.

Необходимость введения новой градации палинокомплексов вызвана тем, что эталонные соотношения основных групп пыльцы в традиционных спектрах "лесного" (древесной пыльцы не менее 60%) и "степного" (травянисто-кустарничковой пыльцы более 70%) типов были установлены В.П.Гричуком [Гричук, Заклинская, 1948] на базе "автохтонных" континентальных спектров равнинного ландшафта. Они не учитывают особенностей формирования и структуры палиноспектров в горных и прилегающих к ним районах, в частности, заносный в массе характер древесной пыльцы и невысокий процент ее содержания – даже в пробах из зон горных широколиственных лесов ее менее 40% (Малый Кавказ [Тагиева, 1989]), а также морской генезис отложений.

В ряде случаев в составе палинокомплексов основных типов – "мезофитных" и "ксерофитных" – возможно выделение "подтипов" или "подкомплексов", имеющих несколько отличные, но не меняющие тип комплекса количественные или качественные характеристики. На возможность выделения в составе комплексов двух и более подкомплексов указывает также Л.А.Козяр [1985].

Палинокомплексы одного возраста и типа (мезофитные или ксерофитные), замещающие друг друга по площади, в соответствии с распределением "зон влияния" продуцентов провинций, в границах которых они сформировались, объединяются нами в "серию палинокомплексов".

Для характеристики стратиграфических подразделений высокого ранга может быть использована категория "группа палинокомплексов" [Козяр, 1985], в которую включаются несколько разновозрастных палинокомплексов.

Для обозначения списочного состава палинотаксонов, отражающих состав флоры на протяжении некоторого интервала времени в пределах определенной палеофитохории, применяется понятие "палинофлора".

I.2. Выделяемые стратиграфические подразделения и их обоснование

Основой выделяемых палино- и климатостратиграфических подразделений являются палинокомплексы. Различия в таксономическом составе и структуре палинокомплексов верхнего плиоцена – плейстоцена обусловлены, в первую очередь, палеорастительными сукцессиями, связанными с изменением климатических условий. Процессы эволюционного развития флоры в силу кратковременности исследуемого периода проявлялись слабо – руководящие формы, имеющие узкое стратиграфическое распространение, практически отсутствуют.

При выделении палиностратиграфических подразделений и уровней использовались следующие критерии (качественные и количественные): изменение состава и соотношения таксонов, максимальное содержание таксонов – индикаторов палеоклиматических условий, исчезновение определенных форм.

Методика выделения принятых в настоящей работе стратиграфических подразделений (палинозоны, палиногоризонты, климатолиты) включала следующие стадии:

1) выявление качественных и количественных характеристик палиноспектров из каждого конкретного образца в частном разрезе;

2) объединение сходных палиноспектров в палинокомплексы, характеризующие определенный интервал данного разреза;

3) сопоставление палинокомплексов по разрезам в пределах "зон влияния" продуцентов определенных палеофлористических провинций (см. I.1), установле-

ние эталонных палинокомплексов и выделение палиностратиграфических подразделений провинциального ранга – палинозон;

4) установление палиностратиграфических подразделений межпровинциального ранга – палиногоризонтов, на основе широко прослеженных одновозрастных, замещающих друг друга по латерали палинокомплексов в пределах всей исследуемой территории;

5) корреляция выявленных по палинологическим данным климатических фаз в южных и северных районах Каспийской области и установление климатостратиграфических подразделений регионального ранга – климатолитов.

Возраст выделенных палинокомплексов устанавливался на основе фауны (моллюски, остракоды) или путем сопоставления с эталонной последовательностью палинокомплексов и контролировался палеомагнитными данными.

Четкой номенклатуры и классификации палиностратиграфических подразделений в настоящее время не разработано, хотя исследования в этом направлении ведутся [Козяр, 1985; Бойцова, 1977; Методические аспекты ..., 1987; Тимошина, 1988; и др.]. Для их обозначения используют различные термины – "палинологические зоны" ("палинозоны"), "слои с палинокомплексами", "слои с палинофлорой", "палиностратиграфические горизонты", которые трактуются достаточно произвольно.

Одним из наиболее употребляемых из них в работах зарубежных исследователей, а в последнее время и в отечественных публикациях является "палинозона" и ее модификации – "пыльцевые зоны", "зоны по спорам", "зоны" и т.д. Данный термин применяется как в стратиграфии палеозоя, мезозоя и нижнего кайнозоя [Muller, 1968; Krutzsch, 1957, 1966, 1967; Бойцова, 1972,1977; Дибнер, 1976; и др.], так и в стратиграфии верхнего кайнозоя [Post, 1916, 1924; Zagwijn, 1963, 1974; Мальгина, 1964; Маслова, 1960; Волкова, 1973,1981; и др.]. Толкование палинозон и принципы их выделения в отложениях этих возрастных групп различны. В древних отложениях палинозоны выделяются на эволюционной основе, в более молодых отложениях – на базе климатогенных смен растительного покрова. Впервые палинозоны, отвечающие климатическим периодам, выделил Леннар фон Пост. В отечественную литературу термин "палинозона" введен Е.П. Бойцовой [1972].

В настоящей работе под палинозоной (ПЗ) понимается совокупность слоев горных пород, которая характеризуется определенным палинокомплексом, отличающимся в структурном, таксономическом отношении от палинокомплексов подстилающих и перекрывающих слоев, и отражающим соответствующие климатические условия. В этом понимании категория "палинозона" широко используется в стратификации отложений верхнего кайнозоя Западной Европы [Zagwijn, 1963, 1974; и др.] и не противоречит определению зональных биостратиграфических подразделений, данному в Стратиграфическом кодексе [1992, ст. VII.1; VII.3], которое предусматривает их установление как на базе эволюционных изменений таксонов или комплексов, так и на сменах экологических ассоциаций. Палинозоны представляют собой палиностратиграфические подразделения провинциального ранга. Ареал каждой из них контролируется распространением характеризующего ее палинокомплекса и ограничивается "зоной влияния" продуцентов определенных провинций.

В качестве межпровинциального палиностратиграфического подразделения применяется термин "палиногоризонт".

Палиногоризонт (ПГ) объединяет по латерали одновозрастные разнофациальные отложения и характеризуется серией палинокомплексов (см. I.1) одного типа (или "мезофитного" или "ксерофитного"), которая отражает определенные климатические условия и отличается от серий палинокомплексов подстилающих и перекрывающих отложений. Палиногоризонт включает несколько палинозон, замещающих друг друга по площади. При выделении палиногоризонтов значительно усиливается климатостратиграфический аспект в интерпретации палинологических данных в силу их неоднородности, что сближает палиногоризонты с климатолитами. При этом в серии палинокомплексов, характеризующих палиногоризонт, все же сохраняется определенная общность таксономического состава, свойственная палинокомплексам соседних или близко расположенных "зон влияния".

Для корреляции в масштабе всей Каспийской области более целесообразным является переход к структуре климатостратиграфических подразделений, как более универсальной, позволяющей выходить на межпровинциальный уровень. В качестве такого подразделения используется "климатолит" (К), под которым во внеледниковой области понимается совокупность слоев, сформировавшихся во время одного климатического полуритма – плювиала (П) или арида (А) [Стратиграфический кодекс , 1992, ст. VII.4]. Выбор термина "климатолит" для обозначения установленных региональных климатостратиграфических подразделений базируется на относительной длительности времени их формирования (по приблизительным подсчетам 10–50 тыс. лет), высокой степени интенсивности проявления климатических фаз, региональной выраженности. При выделении климатолитов интерпретация палинологических материалов ведется исключительно с климатостратиграфических позиций. Это связано с различиями в составах палинокомплексов прикаспийских районов, обусловленными различиями их палеофлор. В случае, когда климатолит

Таблица 1. Соотношение палинологических, палиностратиграфических, климатостратиграфических таксономических единиц и подразделений

Тип	Палинологические единицы		Палиностратиграфические подразделения		Климатостратиграфические подразделения	
	Элементарная	Основная	Провинциальные	Меж-провинциальные	Региональные	
Мезофитный	Палиноспектр	Палинокомплекс (МПК)	Палинозона (ПЗ)	Палиногоризонт (ПГ)	Плювиолит (П)	Климатолит (К)
Ксерофитный	Палиноспектр	Палинокомплекс (КПК)	Палинозона (ПЗ)	Палиногоризонт (ПГ)	Аридолит (А)	Климатолит (К)

соответствует плювиальной фазе, предлагается термин "плювиолит", а в случае аридной фазы – "аридолит" [Ритмостратиграфические подразделения, 1978].

Стратиграфические объемы палинозоны, палиногоризонта и климатолита совпадают (табл. 1), так как в основе их выделения лежит общий и определяющий признак (климатический). Различаются они прежде всего ареалами. Палинозона и палиногоризонт являются соподчиненными палиностратиграфическими подразделениями провинциального и межпровинциального ранга, а климатолит – климатостратиграфическим подразделением регионального ранга, в обосновании которого могут быть использованы не только палинологические, но и другие материалы.

"Слои с палинокомплексом" и "слои с палинофлорой" относятся к категории вспомогательных палиностратиграфических подразделений; автор разделяет мнение Е.Д.Заклинской и С.И.Пуртовой [1987, с. 68], считающих их промежуточными в процессе работы над каждым частным разрезом.

В качестве палиностратиграфического аналога "хронозоны" – таксономической единицы общих стратиграфических подразделений – возможно использование термина "палинохронозона", а в качестве геохронологического эквивалента – "палинохрон" [Заклинская, 1985].

I.3. К вопросу об интерпретации палеопалинокомплексов

В методическом отношении для более объективной интерпретации палеопалинологического материала важно иметь представление о том, каковы состав и структура субфоссильных спорово-пыльцевых спектров, каким образом и насколько адекватно отражается в них окружающий растительный покров, за счет какого материала (местного или заносного) происходит формирование спектров, а также о местоположении источников заноса, о представительстве отдельных наиболее эколого-климатически информативных таксонов и др.

Специальные исследования по данным вопросам не проводились, однако анализ опубликованных по ним материалов [Мальгина, 1959; Мальгина, Маев, 1966; Абрамова, 1971в, 1989; Тагиева, 1989] позволил выявить общие черты и особенности формирования состава, структуры субфоссильных спектров Восточного Закавказья и Западной Туркмении, а также сделать ряд важных выводов, которые были использованы в процессе интерпретации и сопоставления ископаемых палинокомплексов.

Для того чтобы иметь представление о составе спектров и о возможном содержании в них отдельных таксонов и их групп при современных климатических условиях на юге Каспийской области, которые приняты за промежуточные между крайне аридными и гумидными, были определены сводный таксономический состав и интегральная структура субфоссильных спектров по материалам Восточного Закавказья, Каспийского моря и Западной Туркмении (табл. 2).

Верхнеплиоценовые–плейстоценовые отложения исследуемых территорий формировались в условиях неустойчивого седиментационного режима: в пределах ванн палеобассейнов – во время трансгрессий, на равнинных участках суши, освобождавшихся из-под уровня моря, – во время регрессий. В этой связи интерес, прежде всего, представляют состав и структура субфоссильных спорово-пыльцевых спектров, отобранных в рамках аналогичных геоморфологических структур. В Восточном Закавказье – это результаты анализа поверхностных проб по предгорной равнине Малого Кавказа (г. Шамхор) и побережью Ленкоранской низменности [Тагиева, 1989], а также аллювиальных и поверхностных проб Дагестанского побережья [Абрамова, 1971в]; в пределах Каспия – материалы по донным новокаспийским осадкам для района Дагестанского побережья [Абрамова, 1971в] и по профилю 39-й параллели через акваторию Южного Каспия [Мальгина, Маев, 1966]; а в Западной Туркмении – данные по поверхностным пробам п-ова Челекен, Западно-Туркменской низменности и предгорий Копетдага [Мальгина, 1959].

Основополагающий вывод авторов всех перечисленных публикаций, важный для палеофлористических и палеорастительных реконструкций, – это достаточно высокая степень адекватности субфоссильных спорово-пыльцевых спектров морского и континентального генезиса характеру окружающего растительного покрова. Наиболее интегрально и полно окружающий растительный покров отражают морские спектры и спектры аллювия нижнего течения крупных рек, в ряду континентальных спектров более узколокальными, по сравнению с аллювиальными, являются почвенные и озерно-лагунные спектры.

В общем составе спорово-пыльцевых спектров всех исследованных районов доминирующую роль играет пыльца травянисто-кустарничковых растений. Интегральный процент ее содержания колеблется от 40 до 100%, причем минимальное количество (40%) отмечается в донных пробах из центральной части Южного Каспия. В периферийных частях бассейна и поверхностных пробах побережий, как западного, так и восточного, ее содержание достигает 65–100 %.

Сводный состав пыльцы трав и кустарничков представлен 19 таксонами: Ephedra, Gramineae, Cyperaceae, Polygonaceae, Calligonum, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Cruciferae, Rosaceae, Leguminosae, Euphorbiaceae, Umbelliferae, Boraginaceae, Labiatae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Compositae, Artemisia и формальной группой "разнотравье", включающей пыльцу, не определенную до семейства.

Ведущую роль играет пыльца Artemisia (0–88 %) и Chenopodiaceae (ед. п.з. – 82 %)[1]. Необходимо отметить, что если пыльца маревых встречается в больших количествах во всех районах, то пыльца полыни более характерна для проб Дагестанского побережья, донных осадков Каспия и Западной Туркмении. Данных по внутренним частям Куринской низменности в нашем распоряжении не имелось.

Следующим по максимальному содержанию пыльцы в группе трав и кустарничков, особенно в пробах западных районов, является семейство Compositae (0–35%). Значительно количество пыльцы Ephedra (0–17%), чаще отмечаемой в более восточных районах, и Gramineae (0–10%).

Процент содержания пыльцы таксонов остальных семейств колеблется в пределах 0–6%. Несколько больше зерен Calligonum (жузгун, кандым – 0–11%) из сем. Polygonaceae, характерного для фитоценозов Западной Туркмении.

Содержание пыльцы разнотравья в поверхностных пробах побережий достигает 80% от количества всех травянисто-кустарничковых форм.

В интегральной структуре спорово-пыльцевых спектров на долю пыльцы древесно-кустарниковых растений приходится от 0 до 56%, причем ее максимум (56%) отмечается в центральной части Южного Каспия, в среднем же ее количество составляет 10–25%.

Сводный таксономический состав пыльцы древесных и кустарниковых пород представлен 16 семействами и 21 родом: Picea, Pinus, Cupressaceae, Salix, Juglans, Pterocarya, Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Ostrya, Castanea, Fagus, Quercus, Celtis, Ulmus, Zelkova, Moraceae, Saxifragaceae, Rhus, Ilex, Acer, Tilia, Cornaceae, Ericaceae, Fraxinus.

Доминирует в спектрах данной группы пыльца Carpinus (0–64%), Alnus (0–55%, ее содержание особенно велико в спектрах проб донных осадков и Западной Туркмении) и Pinus (0–44%). Довольно значительно количество пыльцы Quercus (0–24%), Ulmus (0–24%), Betula (0–14%), максимумы которой отмечаются в пробах Южного Каспия, и Fagus (0–40%). Самое высокое содержание пыльцы бука – 40% (13 п.з.) – отмечено на п-ове Челекен [Мальгина, 1959], тогда как среднее составляет 4%. Доля пыльцы остальных древесных пород колеблется в пределах 0–6%.

Споры в интегральной структуре спектров составляют 0–10%, представлены Bryales, Sphagnum, Polypodiaceae, Botrychium, Lycopodium, Filicales.

---

[1] ед. п.з. – единичные пыльцевые зерна.

Таблица 2. Сводный таксономический состав и интегральная структура субфоссильных спорово-пыльцевых спектров (в %) континентальных отложений равнинных районов Западного и Восточного Прикаспия и донных осадков Каспийского моря

Сводный таксономический состав	Восточное Закавказье			Каспийское море		Западная Туркмения	Интегральная структура
	Малый Кавказ (предгорная равнина, г.Шамхор).	Ленкоранская низменность (берег моря)	Западное побережье Каспия (Дагестан)	Район Дагестанского побережья	По профилю 39-й параллели	П-ов Челекен, предгорья Копетдага	
	Е.Н.Тагиева [1989]		Т.А.Абрамова [1971]		Е.А.Мальгина, Е.Г.Маев [1966]	Е.А.Мальгина [1959]	
1	2	3	4	5	6	7	8
Общий состав:							
I. Пыльца древесно-кустарниковых растений	5	20	0–12	3–21	5–56	1–24	0–56
II. Пыльца травянисто-кустарничковых растений	90	80	87–100	73–97	40–88	75–99	40–100
III. Споры	5		0–1	1–8 (1–5)^{x}	4–10	0–3	0–10
I							
Picea				(1–2)^{x}	0,4 (0–4)^{x}	0	(0–4)^{x}
Pinus	40	+	9^{x}	до 13^{x}	5–44	0–28	0–44
Cupressaceae			5^{x}	4^{x}	+		+
Salix			до 5^{x}	до 4^{x}			(0–5)^{x}
Juglans					0–3	0–+	0–3
Pterocarya				(0–1)^{x}	0–2		0–2
Alnus		10	до 3^{x}	+	4–55	0–39	0–55
Betula	+		до 9^{x}	(0–3)^{x}	0–14	0–+	0–14
Carpinus	10	+		(0–1)^{x}	4–28	0–64	0–64
Corylus				(0–2)^{x}	0–4	0–4	0–4
Ostrya					0–6		0–6
Castanea					+		+
Fagus	5	+			0–7	0–8 (40)	0–8 (40)
Quercus	5	+	+	+	2–26	0–1	0–26
Celtis					0–2		0–2
Ulmus				+	1–24	0–6	0–24
Zelkova		+			0–2		0–2
Moraceae					0–1		0–1
Salixfragaceae				+			+
Rhus							+
Ilex			+				+
Acer					0–2		0–2
Tilia		+		+	0–6	0–1	0–6
Cornaceae					0–3		0–3

Таблица 2. (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8
Ericaceae				(1–2)^{x}	0–+		(0–2)^{x}
Fraxinus	-				0–1		0–1
II							
Ephedra			(1–3)^{x}	+	+–6	0–17	0–17
Gramineae			0–6	+	0–2	0–10	0–10
Cyperaceae			0–3	+	+–2		0–3
Polygonaceae			0–3	0–2 (1–5)^{x}			0–3
Calligonum						0–11	0–11
Chenopodiaceae	35	35	55–82	59	35–54	3^{x}–70	3^{x}–82
Caryophyllaceae				+			+
Ranunculaceae			0–4	(1–2)^{x}			0–4
Cruciferae			0–1	+			0–1
Rosaceae			0–5	0–3 (до 7^{x})			0–5
Leguminosae			0–6	0–2 (до 4^{x})			0–6
Euphorbiaceae			+	+			+
Umbelliferae			0–1	0–1 (0–2)^{x}			0–1
Boraginaceae			+	0–1 (до 3^{x})			0–1
Labiatae			+	+			+
Plantaginaceae			+	+			+
Plumbaginaceae			0–1	+		0–3	0–3
Compositae	35	10	0–8	22 (до 9^{x})			0–35
Artemisia				до 55	23–53	0–88	0–88
Varia	70^{xx} (80)	33^{xx}	0–5	до 5 (до 13^{x})	6–17	5^{x}–42	0–42
III							
Bryales	4		0–1	2^{x}	6^{x}–90	0–2	0–90
Sphagnum				+	(0–4)^{x}		(0–4)^{x}
Polypodiaceae	1			(0–2)^{x}	2^{x}–28	(0–7)^{x}	0–28
Botrychium					0–2		0–2
Lycopodium				+			+
Filicales				+			+
IV. Пыльца прибрежно-водных растений			+				
Typha					(1–23)^{x}		(1–23)^{x}
Alisma					(0–3)^{x}		(0–3)^{x}
Myriophyllum					+		+

Примечание. + – единичные экземпляры. ^{x} – количество в зернах. ^{xx} – включает различные травянисто-кустарничковые таксоны, кроме сем. Chenopodiaceae и сем. Compositae.

Зеленые мхи в некоторых случаях достигают 90% от состава спор. Содержание кочедыжниковых колеблется в пределах от 0 до 28% (15 п.з.) состава спор в целом, включая Bryales. Их максимум характерен для проб донных осадков Южного Каспия, обычно же они встречаются в виде единичных экземпляров. В Южном Каспии отмечены также споры сфагновых мхов, количество которых не превышает четырех экземпляров в пробе, и единично – споры остальных семейств.

Данные по содержанию и составу пыльцы прибрежно-водных растений представлены неполно: указано три рода – Typha, Alisma, Myriophyllum.

Вывод Т.А.Абрамовой [1989] об однотипности спорово-пыльцевых спектров морских и континентальных проб для района Дагестанского побережья подтверждается по всему широтному профилю Каспия и прилегающим побережьям, что делает возможной корреляцию морских и континентальных отложений. Морским спектрам присущ, в общем случае, более разнообразный и осредненный состав пыльцы, чем континентальным, имеют они и некоторые отличия, связанные с условиями их формирования. Каспий является ловушкой пыльцевого материала как для западного и южного побережий – поставщиков древесной пыльцы, так и для восточного, с которого сносится в основном травянистая пыльца ксерофитов. Естественно, что в пробах, отобранных ближе к берегам, отражается состав прилегающего растительного покрова, тогда как в центральных частях моря спектры носят более обобщенный характер. Так как территории, на которых находятся изучаемые разрезы, во время трансгрессий располагались в периферийных западных и восточных частях палеобассейнов (палеозаливах), то их палеопалинологические спектры должны отражать в большей степени характер окружающей растительности.

Субфоссильные континентальные спорово-пыльцевые спектры Восточного Закавказья и Западной Туркмении, несмотря на определенные различия, обусловленные локальными особенностями растительного покрова, характеризуются сходной структурой общего состава пыльцы и спор (0–25% древесных таксонов, 80–100% травянисто-кустарничковых, 0–5% спор) и довольно большой степенью общности таксономического состава на уровне родов и семейств (50% родов и 100% семейств древесных таксонов и почти 100% родов и семейств травянистых и кустарничковых таксонов).

Парадоксально высокое содержание (до 24%) пыльцы древесных пород в поверхностных и воздушных пробах практически безлесных территорий Западной Туркмении объясняется ее заносом с Кавказа, Иранского побережья и Копетдага [Мальгина, 1959].

Фактор заноса из негативного, искажающего состав местной растительности, приобретает особое позитивное, нивелирующее локальные отличия, региональное значение при корреляции отложений.

В составе и структуре субфоссильных спорово-пыльцевых спектров Восточного Закавказья, в целом достаточно достоверно отражающих как флористический состав растительности, так и основные количественные соотношения ее эдификаторов, выявлены следующие аномалии:

– занижено количество пыльцы злаков в 3,1 раза [Абрамова, 1989];

– завышено количество пыльцы разнотравья в 1,4 раза [Абрамова, 1989];

– не находят отражения некоторые доминанты аридных редколесий, в том числе держи-дерево [Тагиева, 1989];

– не адекватно участию в составе растительности (занижено) представлена пыльца эндемичных видов – железного дерева, дуба каштанолистного [Тагиева, 1989].

По поводу содержания и распространения в спектрах особенно информативных в эколого-климатическом плане для данного региона отдельных таксонов и их групп отмечено, что:

– даже в пробах, отобранных в пределах распространения лесной растительности, не всегда доминирует пыльца древесной растительности (на примере Малого Кавказа [Тагиева, 1989]);

– споры папоротников характерны только для лесных и субальпийских спектров, содержание их в пробах равнинных участков и в прибрежной зоне единично;

– в субфоссильных пробах в пределах исследуемых территорий не отмечено сколько-нибудь значительного процента участия пыльцы темнохвойных пород – ели, пихты (встречаются ед. п.з.);

– с понижением абсолютной высоты над уровнем моря наблюдается уменьшение в спектрах пыльцы березы, на уровне 1600 м она практически уже выпадает из спектров, на высоте 600 м над уровнем моря отмечаются лишь ед. п.з. [Тагиева, 1989]. Максимальное ее содержание – 7 п.з. (14%) зафиксировано в донных осадках Каспия [Мальгина, Маев, 1966];

– в травянисто-кустарничковых спектрах различных поясов растительности, вне зависимости от абсолютной высоты отбора проб, значительная роль принадлежит Chenopodiaceae (до 50%) и Compositae (до 50%) [Тагиева, 1989].

На основании этих данных сделаны следующие важные для интерпретации выводы.

1. В палеоспектрах, характеризующих отложения, формировавшиеся во время широкого развития лесной растительности (шире, чем в настоящее время), даже в непосредственной от нее близости, не обязательно превышение древесной пыльцы над другими группами. Колебания ее содержания возможны в пределах 10–80% (по спорово-пыльцевым диаграммам

проб Малого Кавказа и Талыша Е.Н.Тагиевой [1989]). Их амплитуда значительно шире указанной (40–70%) для типичных субфоссильных спектров из зоны широколиственных лесов Восточно-Европейской равнины [В.П.Гричук, Заклинская, 1948].

2. Пыльца маревых и сложноцветных, не определенная до вида, не всегда является показателем непременно аридных условий; необходим комплексный подход к ее интерпретации.

3. Участие в палеоспектрах значительного количества спор папоротников, сфагновых мхов, пыльцы представителей темнохвойных формаций, а также березы может рассматриваться в качестве свидетельства более гумидных и умеренных условий, чем современные.

Таким образом, подводя итоги проведенного анализа опубликованных палинологических материалов по субфоссильным спорово-пыльцевым спектрам Восточного Закавказья, Каспийского моря и Западной Туркмении, необходимо отметить наличие определенных теоретических предпосылок для проведения палеопалинологической корреляции отложений этих районов.

В результате анализа установлен сводный таксономический состав субфоссильных спорово-пыльцевых спектров для исследуемой области в целом и определена их интегральная структура, характеризующая допустимые (предельные) колебания в процентном содержании для основных групп и отдельных таксонов, в том числе и таксонов – индикаторов эколого-климатических условий, отмечен ряд общих закономерностей и особенностей в формировании спектров. Несмотря на то, что рассмотренные материалы только в самом общем виде отражают весь спектр природно-климатических условий и соответствующее ему разнообразие растительного покрова Восточного Закавказья и Западной Туркмении, тем не менее в процессе интерпретации палеопалинологических данных они могут служить основой для сравнительной оценки прошлых и современной природно-климатических обстановок.

I.4. К вопросу о переотложении и сохранности пыльцы и спор

Во избежание искажений при интерпретации результатов палинологического анализа необходимо учитывать фактор переотложения.

Универсального метода, позволяющего дифференцировать синхронные и асинхронные отложениям палиноморфы, не существует. В ряде случаев это возможно на основании морфологических особенностей, указывающих на принадлежность к таксонам строго определенного возраста, а также сохранности, цвета, эколого-географического и корреляционного анализа [М.П.Гричук, 1950; Ананова, 1960; В.П.Гричук и др., 1969; Ятайкин, 1962; и др.]. Степень сложности установления переотложения обратно пропорциональна амплитуде стратиграфического интервала между исследуемым уровнем и уровнем, из которого происходило переотложение. В результате учета переотложения могут быть получены дополнительные критерии для корреляции отложений, сведения об интенсивности эрозионных процессов, источниках размыва, положении береговой линии, трансгрессивно-регрессивных событиях и т.д.

В настоящей работе в процессе анализа палиноспектров выделялись три группы спор и пыльцы.

I. Синхронные формы, – по своей сохранности, цвету, систематической принадлежности не вызывающие сомнения в их одновременности вмещающим отложениям.

II. Переотложенные формы, – по морфологическим признакам, цвету, сохранности однозначно относящиеся к более древним эпохам (табл. XXII, фиг. 1–4, 7–12).

III. Формы, вызывающие сомнение в их принадлежности к одной из вышеуказанных групп.

Последняя группа, в свою очередь, подразделяется на: а) формы хорошей сохранности, не метаморфизованные, прозрачные, иногда объемные, светло-желтого или желтовато-зеленоватого цветов и б) формы плохой сохранности, уплощенные, часто метаморфизированные, но светлых тонов.

Эвтаксоны первой подгруппы (а) в настоящее время во флоре Кавказа отсутствуют, но они входят в состав флор других регионов, преимущественно тропических и субтропических. В этой подгруппе выделяются таксоны, время расцвета которых в данном регионе приходилось на меловую, раннепалеогеновую эпохи (Schizaea, Gleichenia и др.), их участие даже в качестве реликтов в позднеплиоценовой – эоплейстоценовой флоре маловероятно, и таксоны, имевшие широкое распространение в раннем неогене (Taxodiaceae, Engelhardtia, Platycarya, Carya, Oreamunoa, Comptonia и др.). Участие последних во флоре позднего плиоцена – эоплейстоцена вполне возможно, на основании чего они рассматривались в составе синхронных комплексов. В препаратах данные формы могут встречаться совместно с аналогичными, но несущими признаки переотложения.

В составе второй подгруппы (б) – таксоны, отсутствующие в современной флоре Кавказа, имевшие широкое распространение в раннем неогене (Taxodiaceae, Engelhardtia, Platycarya, Carya и др.), и таксоны, присутствующие в современной флоре (Pinus, Carpinus, Chenopodiaceae и др.). Могут встречаться с аналогичными формами хорошей сохранности. Пыль-

ца и споры из этой подгруппы относились к переотложенным.

К интерпретации результатов по третьей группе палиноморф мы подходили с особой осторожностью, в ряде случаев исключая их или оговаривая их участие в синхронных спектрах как не особенно достоверное.

Установлено, что количество зерен, степень сохранности, цвет, не являются надежными признаками переотложения, однако в ряде случаев, в совокупности с другими особенностями, способствуют решению вопроса о переотложении.

Степень сохранности палиноморф в спектрах, независимо от фактора переотложения, разная – от отличной до плохой.

Плохая сохранность выражается в различной степени смятия, разрушения и минерализации (замещения минеральным веществом) экзины или перины. В процессе исследования выявлены следующие основные формы разрушения, отмеченные и другими авторами [М.П.Гричук, 1950; Березина, Тюремнов, 1973; Мусина, Сахибгареев, 1983]: разрывы, истончение, разрыхление, эродированные участки экзины – каверны, точечные и ветвящиеся повреждения.

Разрывы на палиноморфах, а также присутствие их фрагментов представляет собой физический тип разрушения, который характерен как для переотложенных, так и для синхронных форм. Наиболее подвержены этому типу разрушения крупные формы (хвойные и др.). Известно [Мусина, Сахибгареев, 1984], что общее количество разрушенных зерен увеличивается от глубоководной зоне к прибрежной. Степень их повреждения возрастает от захороненных в тонкозернистых осадках (глинах) к захороненным в грубозернистых (песках), от участков бассейнов с высокими скоростями осадконакопления к участкам с небольшими скоростями. При наличии большого количества смятых и поврежденных палиноморф можно говорить о близости береговой линии (прибрежные условия).

Истончение, разрыхление экзины, эродированные участки (каверны), точечные и ветвящиеся повреждения – результат химико-биологического разрушения. С химическими факторами связан и "стеклянный блеск" оболочки, по мнению М.П.Гричук [1950] возникающий вследствие изменения показателя преломления экзины и являющийся признаком переотложения. В этой связи представляют интерес исследования Л.Н.Ржаниковой [1973] замещенных форм спор и пыльцы из "немых" верхнемеловых и третичных континентальных отложений Казахстана, названных ею "псевдоморфозами по спорам и пыльце". Выделенные псевдоморфозы, в зависимости от литохимических особенностей исследуемых пород, оказались различными по минеральному составу. Они образованы опалом, гипсом, лимонитом и, как правило, объемны, что связывается с формированием их по свежим зернам. Последнее особенно важно для того, чтобы не относить все формы со "стеклянным" блеском к переотложенным.

Обесцвечивание, разбухание, разрыхление, а также, видимо, и истончение экзины объясняются воздействием щелочной среды или окислением спорополеннина. Отсутствие пыльцы или незначительное содержание сильно корродированных зерен в карбонатных почвах может вызываться отчасти и химическими причинами – самоокислением спорополеннина или растворением экзины в щелочных растворах [Березина, Тюремнов, 1973].

Точечные и ветвящиеся повреждения экзины связываются с микробиологическим воздействием.

Наиболее благоприятными условиями для сохранности (консервации) пыльцы являются – кислая среда, отсутствие или незначительное количество кислорода, минимальная бактериологическая активность, устойчивый водный и температурный режим.

Изменение цвета и объемности спор и пыльцы связываются с катагенетическими факторами – температурой и давлением [Мусина, Сахибгареев, 1984].

Переотложенный материал проще всего определяется по цвету, когда последний гораздо темнее (коричневый, темно-коричневый) синхронных форм, однако и этот показатель не всегда работает, так как и рецентная пыльца некоторых представителей сем. Compositae (Asteroideae), Dipsacaceae, Elaeagnaceae, Geraniaceae и др. имеет бурую и коричневую окраску. Цвет палиноморф зависит и от состава вмещающих отложений. Это особенно проявляется в Западной Туркмении, где встречены комплексы палиноморф ярколимонного (Монжуклы, обр. 68–70, см. рис. 26) и красновато-коричневого (Монжуклы, обр. 201, 213–214, см. рис. 26) цветов, присущих не только синхронным палеопалиноморфам, но и вмытым – субрецентным.

Определенность в вопрос о переотложении спор и пыльцы, видимо, могут внести лишь находки листовой флоры, плодов, семян. Так, имеющиеся сомнения относительно синхронного участия в палинофлоре верхнего плиоцена пыльцы сем. Taxodiaceae, были рассеяны определением М.А.Ахметьевым отпечатка побега Taxodium sp. из верхнеакчагыльских отложений Западной Туркмении (разрез Даната, сбор Г.А.Данукаловой).

Применение в данном регионе эколого-географического анализа [Ананова, 1960; В.П.Гричук и др. 1969] для дифференциации синхронных и асинхронных спор и пыльцы весьма осложнено существовавшей вертикальной зональностью и не вызывающем сомнения значительным участием реликтов. В ряде случаев очень трудно решить, является ли данная форма переотложенной или реликтовой. Для выявления реликтовых таксонов, так же как и для переотложенных, необходимо знать тенденцию их поведения в

течение предшествующих геологических эпох. Пыльцевые зерна и споры таких форм, по мнению Е.Н.Анановой [1960], отличаются более мелкими размерами, тонкой экзиной, наличием уродливых экземпляров и т.д., но при этом сохраняют объемность фоссилизации, не отличающуюся от синхронных таксонов. Часто этими признаками обладают таксоны, относимые к подгруппе IIIa (Schizaea, Gleichenia и др.), однако уверенности в их реликтовом, а не переотложенном характере нет.

На основании рассмотренных признаков и критериев переотложения, в верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложениях Восточного Закавказья и Западной Туркмении выявлены группы палиноморф пермско-триасового, мелового, палеогенового и неогенового возраста. Содержание переотложенных форм в палиноспектрах исследованных отложений колеблется от 0 до 85% от суммы всех спор и пыльцы. Наибольшее количество переотложенных форм и разнообразие их таксономического состава характерны для отложений Восточного Закавказья. Очень важным в стратиграфическом отношении является установление в верхах акчагыла – низах среднего апшерона (по материалам разрезов Дуздаг, Малый Харами) переотложенного комплекса, в составе которого – формы пермско-триасового возраста: Cycadaceae, Ginkgoites sp., Cordaites sp., Striatodiploxypinites sp., Striatohaploxypinites sp., Striatopollenites sp., Striatopiceites sp., cf. Protoabies и др. Наиболее обычными из переотложенных палиноморф в палиноспектрах как Восточного Закавказья, так и Западной Туркмении являются формы мелового, палеогенового и неогенового возраста. Наряду со спорами и пыльцой мы фиксировали также переотложенных представителей других групп фитофоссилий – наннопланктона, динофлагеллат (табл. XXV, фиг. 7–11).

Для интерпретации данных по переотложенным палиноморфам представляют интерес результаты исследований по выявлению источников их поступления и распространения в морском бассейне. Общими источниками для всей акватории (на примере Азовского моря) являются речной сток, коррозия берегов и размыв коренных пород дна [Исагулова, 1978]. Отмечается, что роль абразии как источника питания донных осадков терригенным материалом, как правило, гораздо выше роли твердого стока рек [Шуйский, 1982]. Переотложенная пыльца сосредоточивается в основном в прибрежной зоне и не распространяется широко по площади бассейна. Большая концентрация переотложенных форм характерна для аккумуляционных приустьевых площадей и участков с интенсивным береговым размывом [Исагулова, 1978].

Относительно приуроченности переотложенных форм к регрессивным или трансгрессивным сериям единой точки зрения нет. В.В.Меннер [1962] считает, что интенсивное переотложение характерно для основания трансгрессивных серий, тогда как В.А.Вронский [1976] связывает значительное количество переотложенных форм с усилением эрозионных процессов, вызываемых понижением уровня моря.

В результате настоящих исследований автор склоняется к мнению, что переотложение происходило и в регрессивные и в трансгрессивные фазы, различие заключается в том, что в каждую из этих фаз менялся приоритет источника размыва. Данное обстоятельство можно проследить по смене переотложенных комплексов в разрезе Дуздаг, описанном В.И.Трубихиным (см. рис. 10), где он выделяет трансгрессивные и регрессивные серии. В трансгрессивную фазу акчагыла здесь, видимо, преобладала абразия близлежащих берегов, сложенных меловыми, палеогеновыми и неогеновыми породами, о чем свидетельствует значительное количество переотложенных палиноморф этого возраста. С начала регрессии активизировался речной твердый сток (р.Кура и ее притоки), связанный, очевидно, с понижением базиса эрозии. Причем шел размыв пород, расположенных на значительном удалении от областей седиментации. Это одно из наиболее реальных объяснений наличия в отложениях регрессивной фазы конца акчагыла – начала апшерона большого количества переотложенных пермско-триасовых палиноморф, так как выходы пород этого возраста в ближайшем обрамлении Среднекуринской впадины неизвестны. По поводу присутствия пермско-триасовых палиноморф могут быть выдвинуты еще две версии: привнос их с продуктами грязевого вулканизма и, что менее вероятно, абразия существовавшей в это время в непосредственной близости, а ныне погребенной, суши, сложенной пермскими и триасовыми породами.

В заключение необходимо указать на присутствие в некоторых пробах субрецентных зерен, которое может быть объяснено их вмывом по трещинам, плохой зачисткой образцов, загрязнением во время обработки. Эта категория спор и пыльцы в основном хорошо диагностируется по следующим признакам: внутреннему содержимому зерен, объемности, великолепной сохранности, свежести. Цвет может меняться от бесцветного, зеленовато-желтоватого до светло-коричневого, отмечаемого в пробах Западной Туркмении, но наиболее характерен – зеленоватый.

Глава II
Верхнеплиоценовые-среднеплейстоценовые отложения юга Каспийской области. Общая характеристика и принципы стратиграфического расчленения

II.1. Верхний плиоцен. Акчагыльский регионярус

Акчагыльские отложения были установлены Н.И.Андрусовым в 1887 г. на Красноводском полуострове. Стратиграфическое положение акчагыла[1] в шкале верхнего кайнозоя неоднократно пересматривалось – его включали в состав миоцена [Андрусов, 1902], плиоцена [Андрусов, 1912; Губкин, 1914; Голубятников, 1914] и квартера [Ковалевский, 1933; Жижченко, 1950; К.А.Али-заде, 1955]. Современное положение акчагыльского регионяруса в общей шкале определено в верхах плиоцена, в Каспийской шкале – между продуктивной свитой (балаханским регионярусом) и апшеронским регионярусом [Стратиграфия СССР: Четвертичная система, 1982; Стратиграфия СССР: Неогеновая система, 1986].Его подошва в Западной Туркмении совпадает с палеомагнитной границей Гильберт – Гаусс (3,4 млн лет)[2], а в Азербайджане располагается несколько выше последней. Нижняя половина акчагыльских отложений обладает прямой намагниченностью и относится к ортозоне Гаусс, верхняя половина характеризуется обратной намагниченностью и принадлежит ортозоне Матуяма. Кровля акчагыла, соответствующая границе между неогеновой и четвертичной системами, устанавливается в пределах эпизода Олдувей (Олдувей–Гилса). Ее проводят в подошве этого эпизода (1,87 млн лет) [Певзнер, 1972; Трубихин, 1977] и внутри него [Никифорова и др., 1982; Исаева, Мамедова, 1989]. В Средиземноморской области, в стратотипическом разрезе Врика, неоген-четвертичная граница проходит вблизи кровли эпизода Олдувей (1,65 млн лет) [Tauxe et al., 1983].

В континентальных фациях акчагылу соответствуют отложения, включающие молдавский териокомплекс с Anancus arvernensis (Cr. et Job.) и др. и хапровский с Archidiskodon gromovi Garr. [Никифорова и др., 1982]. На проблему синхронизации акчагыла с отложениями Черноморского бассейна существуют разные взгляды. Его сопоставляли с киммерийским "ярусом" [Андрусов, 1912], с верхами киммерия – низами куяльника [Андрусов, 1923; Зубаков, Кочегура, 1971], с различными горизонтами куяльницких отложений [Вассоевич, 1927; Губкин, 1931]. Большинство исследователей коррелируют акчагыл с куяльником [Колесников, 1940б; Кожевников и др., 1977; Никифорова и др., 1982; и др.].

В Средиземноморском регионе акчагыл параллелизируется с морскими отложениями пьяченцы и континентальными отложениями верхнего русциния (чарнотия), нижнего и среднего виллафранка [Никифорова, 1982].

Площадь распространения акчагыльского палеобассейна была гораздо шире площади предшествующего балаханского. На севере его отложения прослеживаются до широты г.Казань, на западе отмечаются на северо-востоке Крымского полуострова, на востоке – в Восточном Приаралье и Южных Каракумах. В Восточном Закавказье они занимают Куринскую депрессию до меридиана г.Тбилиси, слагают южные предгорья Большого Кавказа и северо-восточные – Малого Кавказа, структуры Шемахино-Кобыстанского синклинория, Апшеронского полуострова, Кусаро-Дивичинского прогиба. В Западной Туркмении развиты на Красноводском полуострове, в Прикаспийской (Западно-Туркменской) низменности, вдоль северных предгорий и на западных отрогах Копетдага, в районе Малого Балхана и др.

Литологически акчагыльские отложения выражены в глинисто-песчаной и известковой фациях с прослоями вулканических пеплов и конгломератов. Мощности колеблются от первых десятков метров до 1000 м.

---

[1] Сокращенное название акчагыльского регионяруса.

[2] Здесь и далее возраст границ по Е.Менкинену, Г.Долримплу [Mankinen, Dalrymple, 1979] и Г.Кукле, Н.Опдайку [Kukla, Opdyke, 1983].

Таблица 3. Сопоставление стратиграфических схем акчагыльского регионяруса

В.П.Колесников [1940б], К.А.Али-заде [1954]		А.А.Али-заде [1961]		Н.А.Лебедева [1978]		В.М.Трубихин [1977]	
Апшерон	средний	Апшерон		Апшерон		Апшерон	
	нижний			Акчагыл	верхний	Акчагыл	верхний
Акчагыл	верхний	Акчагыл	верхний				
	средний				нижний		нижний
	нижний		средний				
			нижний				
Продуктивная свита		Балаханский ярус		Продуктивная свита		Торонглинская свита	

Они обычно несогласно залегают на толщах от юры до среднего плиоцена, реже постепенно переходят в отложения балаханского регионяруса и его аналогов (продуктивная, красноцветная толщи и др.). Перекрывается акчагыл в основном согласно, иногда – с размывом, апшеронскими слоями.

Вопрос о стратиграфическом расчленении акчагыльского регионяруса дискуссионен (табл. 3). Большинство исследователей подразделяют его на три части, основываясь на этапах в развитии фауны моллюсков. Однако объемы выделяемых регионодъярусов определяюся по-разному [Колесников, 1940б; Данов, 1950; К.А.Али-заде, 1954; Эберзин, 1956,1958; А.А.Али-заде, 1961, 1969; Чельцов, 1964; Никифорова и др., 1982; и др.]. Наибольшее признание получила схема трехчленного деления акчагыла, предложенная В.П.Колесниковым [1940б]. Приведем общую характеристику акчагыльских отложений по этой схеме с некоторыми дополнениями.

Нижний регионодъярус (мощность 60–350 м) соответствует этапу обширной трансгрессии в развитии акчагыльского бассейна и появлению акчагыльской фауны. Представлен он глинами с прослоями песков, песчаников, вулканических пеплов, содержащими бедную фауну: Cardium ex gr. dombra Andrus., Avimactra subcaspia (Andrus.), Clessiniola vexatilis (Andrus.) и некоторые другие.

Средний регионодъярус (мощность 20–200 м) отвечает этапу дальнейшего, но не столь интенсивного развития трансгрессии и наивысшему расцвету акчагыльской фауны. Литологически выражен глинами, песками, песчаниками, известняками с богатым комплексом моллюсков, в том числе редкоребристыми кардиидами: Cardium (Avicardium) nikitini Andrus., C. (Av.) radiiferum Andrus. и др., своеобразными Avimactra и др.

Верхний регионодъярус (мощность 30–300 м) соотносится с завершающим этапом в развитии бассейна, когда происходило его опреснение, сокращение размеров и вымирание акчагыльской фауны. Он сложен песками, песчаниками, конгломератами, песчаными глинами с угнетенной морской фауной: Cardium dombra Andrus., C. modiolopsis (Alz.), Avimactra pisum Andrus. и некоторыми другими; характерны пресноводные и наземные моллюски [Колесников, 1940а; К.А.Али-заде, 1954; Путеводитель ..., 1981].

Таким образом, по схеме В.П.Колесникова в развитии акчагыльского бассейна выделяется один трансгрессивно-регрессивный цикл, причем его трансгрессивная часть охватывает нижний и средний регионодъярусы, а регрессивная – верхний регионодъярус.

А.А.Али-заде [1961] указывает на существование во второй половине раннего акчагыла, по В.П.Колесникову, самостоятельной регрессивной фазы. На этом основании он, сохраняя трехчленность схемы, изменяет объемы регионодъярусов. Нижний акчагыл (по В.П.Колесникову) им разделяется на два регионодъяруса – нижний, соответствующий ранней трансгрессивной фазе, и средний, отвечающий вновь выявленной регрессивной фазе. Средний и верхний акчагыл (по схеме В.П.Колесникова), которые отражают соответственно этапы трансгрессии и регрессии, А.А.Али-заде, напротив, объединяет в единый верхний регионодъярус (см. табл. 3).

Более последовательны в этом отношении исследователи [Лебедева, 1978; Трубихин, 1977; Невесская, Трубихин, 1984], предлагающие схему двухчленного деления акчагыла на базе двух трансгрессивно- регрессивных циклов в развитии акчагыльского бассейна.

Н.А.Лебедева [1978] в каждом цикле (этапе) выделяет три фазы: начало трансгрессии, ее максимум и регрессию. В состав нижнего акчагыла (ранний этап) она включает верхи продуктивной толщи и нижний регионодъярус акчагыла по В.П.Колесникову, в верхний (поздний этап) – средний, верхний регионодъярусы акчагыла и нижний апшерон по той же схеме, увеличивая тем самым объем акчагыльского регионяруса (см. табл. 3).

В.М.Трубихин [1977; Невесская, Трубихин,1984] подразделяет цикл на трансгрессивную и регрессивную фазы. К нижнему акчагылу он относит отложения первой трансгрессивной и последующей регрессивной фаз, или нижний регионодъярус В.П.Колесникова, а к верхнему акчагылу – отложения второй трансгрессивной и завершающей регрессивной фаз, или средний и верхний регионодъярусы В.П.Колесникова (см. табл.3). В эту схему удачно вписываются и подкрепляют ее палеомагнитные данные – граница палеомагнитных зон Гаусс–Матуяма совпадает с рубежом между двумя циклами осадконакопления, соответствующими нижнему и верхнему акчагылу.

Ритмостратиграфический принцип, положенный в основу стратификации акчагыльских отложений Н.А.Лебедевой и В.М.Трубихиным, несомненно является перспективным, однако возникает вопрос о количестве трансгрессивно-регрессивных ритмов (циклов) для палеобассейна в целом, относительно которого нет единого мнения.

Новые подходы к расчленению акчагыла особенно важны в связи с появлением материалов, отвергающих возможность его подразделения на чисто фаунистической основе. Так, последнее монографическое исследование двустворчатых акчагыльских моллюсков Г.А.Данукаловой [1990] в различных районах Каспийского бассейна показало, что их вертикальное распределение вызывает определенные затруднения при выделении " классических" (по В.П.Колесникову) подразделений акчагыльского регионяруса. Это связано с тем, что "классические среднеакчагыльские" формы моллюсков появляются на различных стратиграфических уровнях (данное обстоятельство отмечалось и ранее Ген.И.Поповым [1969], Л.А.Невесской с В.М.Трубихиным [1984] и др.) и поэтому "наличие их не может быть критерием для проведения границы среднего и верхнего акчагыла. Кроме того, несмотря на имевшую место этапность развития моллюсков ... эти этапы крайне неравноценны и не могут отвечать подъярусам, так как их невозможно проследить по всей территории распространения" [Данукалова, 1990,с. 17]. Возникающие сложности при проведении границ между регионодъярусами по фауне моллюсков и известная степень их условности отмечались и самим В.П.Колесниковым [1940а], а также К.А.Али-заде [1954].

По микрофаунистическим данным, большинство исследователей делят акчагыл на две части, характеризующиеся различным содержанием остракод и фораминифер: нижнюю – с фораминиферами и незначительным количеством остракод, и верхнюю – без фораминифер, но с обилием остракод [Ливенталь, 1929; Агаларова, 1971; и др.]. Д.Н.Мамедова [1988] приводит обобщенную микрофаунистическую характеристику регионодъярусов акчагыла по трехчленной схеме В.П.Колесникова. В составе нижнеакчагыльского комплекса она указывает преимущественно пресноводные остракоды – Darwinula aurea (Brady et Rob.), Eucypris puriformis Mand., Ilyocypris bradyi Sars., Candona abichi Liv. и др., а также фораминиферы; в среднеакчагыльском комплексе присутствуют как пресноводные, так и солоноватоводные формы остракод – Candona faba Suz., C. abichi Liv., Loxoconcha varia Suz., L. aktschagylica Mand., Cyprideis littoralis (Brady) и др.; верхнеакчагыльский комплекс состоит преимущественно из солоноватоводных видов – Caspiocypris candida (Liv.), Loxoconcha petasa Liv., L. levatula Liv., Leptocythere ovilina (Liv.), L. picturata (Liv.), Callistocythere cellula (Liv.) и др. Необходимо отметить, что состав и характер приведенных комплексов по площади не выдерживаются.

Палинологические данные в стратификации акчагыла до недавнего времени, и особенно на территории Восточного Закавказья и Западной Туркмении, имели подчиненное значение. Известны отдельные публикации Х.С.Джабаровой [1959, 1976; К.А.Али-заде, Джабарова, 1974], дающие общее представление о палинофлоре акчагыла в Восточном Закавказье. Более активные исследования в этом направлении велись в северных районах Каспийской области [Маслова, 1960, 1965; Кузнецова, 1964, 1971; Тимошина, 1971; Коваленко, 1971,1987; Найдина, 1988, 1990а,б, 1991а, б; и др.].

Настоящими исследованиями в акчагыльских отложениях Восточного Закавказья и Западной Туркмении установлено семь палиногоризонтов (ПГ–1ak–pr – ПГ–7ak). Не касаясь проблемы регионодъярусного деления акчагыла и валидности предлагаемых различными авторами схем, мы сочли целесообразным осуществить привязку полученных материалов к общепризнанной на сегодняшний день схеме трехчленного деления В.П.Колесникова, оставляя за собой право в дальнейшем рассмотреть указанные вопросы более подробно.

В нижнем акчагыле выделено два палиногоризонта:

ПГ–1ak–pr (Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae и др.)[1], включающий также верхи продуктивной толщи;

ПГ–2ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Tsuga, Abies, Carya, Engelhardtia, Platycarya, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus и др.).

Среднему акчагылу тоже соответствуют два палиногоризонта:

ПГ–3ak (Chenopodiaceae, и др.);

ПГ–4ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Tsuga, Abies, Pinus, Myrica, Comptonia, Carya, Pterocarya, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus и др.).

В верхнем акчагыле установлено три палиногоризонта:

ПГ–5ak (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia и др.);

ПГ–6ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Pinus, Picea, Carya, Pterocarya, Juglans, Alnus, Betula, Carpinus, Fagus, Quercus, Ulmus, Zelkova и др.);

ПГ–7ak (Pinus, Chenopodiaceae, Compositae и др.).

II.2. Эоплейстоцен. Апшеронский регионярус

Отложения апшеронского регионяруса были установлены в Восточном Закавказье на Апшеронском полуострове. Название регионяруса предложил Г.Шегрен в 1891 г., он же привел его довольно подробную фаунистическую характеристику [Sjogren, 1891]. Возраст данных отложений первоначально считался миоценовым или даже олигоценовым. Их положение в шкале верхнего кайнозоя непрерывно уточнялось [Андрусов, 1897, 1912, 1923, 1928; Губкин, 1914,1931; Голубятников, 1914; Ковалевский, 1936; Колесников, 1940б] и ныне установлено в низах четвертичной системы, между акчагыльским регионярусом и бакинским горизонтом Каспийской шкалы. По подошве апшеронского регионодъяруса предложено проводить границу между неогеновой и четвертичной системами в Восточном Паратетисе [Постановление ..., 1990].

Нижняя граница апшерона[2] в Каспийской области соотносится, как правило, с подошвой палеомагнитного эпизода Олдувей (Олдувей–Гилса, Гилса) (1,87 млн лет) [Певзнер, 1982; Невесская, Трубихин, 1984; и др.], хотя есть примеры проведения ее внутри этого эпизода [Никифорова и др., 1982; Исаева, Мамедова, 1989]. В стратотипическом разрезе Врика неоген-четвертичная граница проходит вблизи его вершины (1,65 млн лет) [Tauxe et al., 1983; Никифорова, 1987]. Апшеронские отложения в целом обладают обратной намагниченностью и относятся к ортозоне Матуяма. В низах нижнего апшерона выделяется зона прямой намагниченности, соответствующая по времени эпизоду Олдувей, в верхах среднего апшерона (по трехчленной схеме) – зона прямой намагниченности, сопоставляемая с эпизодом Харамильо. Кровля апшеронского регионяруса устанавливается в верхах ортозоны Матуяма [Гурарий и др., 1973].

В континентальных фациях апшерону соответствуют отложения, содержащие териофауну одесского комплекса с Archidiskodon meridionalis meridionalis (Nesti) и таманского с A. meridionalis tamanensis Dubr. [Никифорова и др., 1982].

На проблему синхронизации апшеронских отложений с отложениями Черноморского бассейна существуют различные взгляды. Н.И.Андрусов [1912] сопоставлял их с "надрудными" слоями и куяльницкими пластами, И.М.Губкин [1914] – с пластами чауды, А.Г.Эберзин [1931] – со слоями гурия. В настоящее время наибольшее распространение имеет последняя точка зрения [Попов, 1961; Кожевников и др., 1977; Никифорова и др., 1982; и др.], хотя ряд исследователей склонны соотносить апшерон с верхней частью куяльника и гурийскими слоями [Зубаков, Кочегура, 1971; Невесская, Трубихин, 1984].

В Средиземноморском регионе континентальные аналоги апшерона сопоставляются с породами верхнего виллафранка, а сам апшерон до недавнего времени коррелировался с морскими отложениями калабрия [Никифорова и др., 1982; и др.]. Последний, как выяснилось, является синонимом ранее установленного сицилия [Doderlein, 1872], в связи с чем он и был упразднен [Ruggieri, Sprovieri, 1977]. В настоящее время в нижнем плейстоцене Средиземноморья, соответствующем эоплейстоцену–апшерону Восточного Паратетиса, выделяются три подъяруса (снизу вверх) – сантерний, эмилий и сицилий, объединяемых в ярус под названием "селинунций". В подошве селинунция, а следовательно и его нижнего подъяруса сантерния, проводится неоген-четвертичная граница [Ruggieri et al., 1984; Никифорова, 1987].

Область распространения апшеронских отложений несколько уже акчагыльских. На севере они прослеживаются до широты г. Куйбышева, на северо-западе – до

[1] В скобках приводится краткая, обобщенная палинологическая характеристика палиногоризонта.

[2] Сокращенное название апшеронского регионяруса.

Таблица 4. Сопоставление стратиграфических схем апшеронского регионяруса

Д.В.Голубятников [1914, 1927]		В.Е.Руженцев [1928], Ген.И.Попов [1961]		В.П.Колесников [1950], К.М.Султанов [1964], А.А.Али-заде [1973]		К.А.Али-заде [1936]		Н.А.Лебедева [1978]	Л.А.Невесская, В.М.Трубихин [1984]	
Апшерон	верхний	Апшерон	верхний	Апшерон	верхний	Апшерон	верхний	Апшерон	Апшерон	верхний
	средний		средний		средний					
	нижний				нижний		нижний	Акчагыл (верхний)		нижний
Глины с Lymnaea			нижний							

подножий Южных Ергеней, на северо-востоке отмечаются в Урало-Сагизском и Урало-Уилском междуречьях. В Восточном Закавказье апшеронские отложения развиты в Прикаспийско-Кубинском и Шемахино-Кобыстанском районах, на Апшеронском полуострове, на всей территории Куринской низменности, в южных предгорьях Большого Кавказа и северо-восточных предгорьях Малого Кавказа, в пределах акватории Каспия. В Закаспии апшеронский бассейн занимал всю Западно-Туркменскую депрессию, значительную часть Красноводского полуострова, подступал вплотную к предгорьям Западного Копетдага, узким заливом тянулся к востоку вдоль северных предгорий Копетдага до района станции Бами и далее до меридиана г.Теджен [Попов, 1961; Марков и др., 1965б; Али-заде, 1973].

Литологически апшеронские отложения представлены глинами, алевритами, песками, песчаниками, известняками, галечниками, конгломератами с прослоями вулканических пеплов. Мощность апшерона колеблется в больших пределах, достигая в депрессионных зонах 1500 м и более.

Апшеронский регионярус преимущественно согласно подстилается акчагылом. Граница между ними неопределенна и носит условный характер. В некоторых районах Восточного Азербайджана и Западной Туркмении ее проводят по подошве горизонта черных некарбонатных глин, на остальной территории – в интервале переходных полупресноводных толщ, разделяющих отложения с морскими акчагыльской и апшеронской фаунами. Причем в последнем случае существует несколько вариантов ее проведения – в подошве [Попов, 1961; и др.], в кровле [Лебедева, 1978; Никифорова, 1987; и др.] и внутри этих толщ [Колесников, 1940а, 1950; и др.].

Перекрывается апшерон чаще с размывом и угловым несогласием, реже – согласно (в осевых частях синклиналей) нижнеплейстоценовыми отложениями.

В отношении стратиграфического расчленения апшеронских отложений существуют различные точки зрения и многочисленные схемы, носящие местный характер.

Большинство исследователей придерживаются трехчленного деления. Одни основываются преимущественно на литологических особенностях [Голубятников, 1914; Ковалевский, 1936], другие – на этапах в развитии фауны моллюсков [Руженцев, 1928; Колесников, 1950; Султанов, 1964; Попов, 1961; А.А.Али-заде, 1973; Никифорова и др., 1982; и др.]. Объемы и границы регионодъярусов определяются по-разному (табл. 4).

Д.В.Голубятников [1914], подразделяя морской апшерон одноименного полуострова на три горизонта, выделял между ним и морским акчагылом промежуточный стратиграфически самостоятельный горизонт с пресноводной фауной – "глины с Lymnaea". Тем самым он подчеркивал постепенность и неопределенность границы между акчагылом и апшероном, которые в дальнейшем отмечают почти все исследователи.

У В.Е.Руженцева [1928], детально исследовавшего отложения хребта Малый Харами в Юго-Западном

Кобыстане (Кобустане), принадлежность к апшерону толщи с обедненной фауной (главным образом с Dreissena), залегающей в основании отложений с типично апшеронской фауной, не вызывает сомнения. Он выделяет данную толщу, являющуюся, по его мнению, аналогом "глин с Lymnaea", в нижний горизонт апшерона, а вышележащие отложения – в средний и верхний горизонты. Данную точку зрения в отношении расчленения апшерона Западной Туркмении поддерживает Ген.И.Попов [1961].

За исключением деталей, в общем сходятся представления об объемах регионодъярусов апшерона у В.П.Колесникова [1940а,б, 1950], К.М.Султанова [1964], А.А.Али-заде [1973], объединяющих горизонт "глин с Lymnaea" вместе с нижним горизонтом Д.В.Голубятникова в нижний регионодъярус.

Таким образом, большая часть исследователей признают три этапа в развитии апшеронского бассейна и его фауны – ранний, средний, поздний – и выделяют соответственно им три регионодъяруса – нижний, средний, верхний. Остановимся на общей характеристике апшеронских отложений по этой схеме [Колесников, 1940а, 1950], так как к ней осуществлена привязка результатов настоящих палинологических исследований.

Нижний регионодъярус апшерона (мощность до 350 м) отражает этап опреснения бассейна, сокращения его размеров. Представлен преимущественно глинами с бедной фауной Lymnaea, Streptocerella, Dreissena, Adacna и др.

Средний регионодъярус (мощность до 500 м) соответствует этапу широкого развития трансгрессии и расцвета морской типично апшеронской фауны: Parapscheronia raricostata (Sjoegr.), P. eurydesma Andrus., Apscheronia propinqua (Eichw.), Dreissena carinatocurvata (Sinz.) и др. В составе отложений – глины, пески, песчаники, известняки–ракушняки.

Верхний регионодъярус (мощность до 450 м) отвечает этапу сокращения размеров бассейна, обеднения его фауны, характерными формами которой являются: Hyrcania hyrcana (Andrus.), Didacnomya didacnoides (Andrus.), Apscheronia propinqua (Eichw.), Monodacna, Dreissena и др. В отложениях верхнего апшерона возрастает роль известняков–ракушняков, песчано-галечниковых образований [Колесников, 1940а; Султанов, 1964; Путеводитель ..., 1981] и др.

Если граница между нижним и средним регионодъярусами апшерона по этой схеме проводится на основе смены пресноводно-солоноватоводной фауны типично морской апшеронской, то рубеж между средним и верхним регионодъярусами довольно неопределенный, на что указывал и сам В.П.Колесников [1940а]. К.А.Али-заде [1936] именно на основании сходства средне- и верхнеапшеронских фаунистических комплексов предлагал схему двухчленного деления, объединяющую верхний и средний горизонты, по В.Д.Голубятникову, в верхний регионодъярус, а нижний горизонт и "глины с Lymnaea"– в нижний регионодъярус. Однако в дальнейшем эта позиция им была пересмотрена в пользу трехчленного деления [К.А.Али-заде, 1945].

Двухчленное подразделение апшерона, основанное на двух трансгрессивно-регрессивных циклах в развитии бассейна и реальном прослеживании двух комплексов моллюсков – пресноводно-солоноватоводного в нижнем апшероне и солоноватоводного в среднем и верхнем апшероне, по В.П.Колесникову, предлагается Л.А.Невесской и В.М.Трубихиным [1984]. Они сохраняют объем нижнего апшерона схемы В.П.Колесникова, в которой выделяют трансгрессивную и регрессивную фазы, а средний и верхний регионодъярусы этой же схемы, отражающие соответственно этапы трансгрессии и регрессии, объединяют в верхний апшерон.

Н.А.Лебедева [1978] включает нижний апшерон трехчленной схемы, отвечающий переходным полупресноводным толщам, в состав верхнего акчагыла, тем самым уменьшая объем апшеронского регионяруса и признавая в развитии апшеронского бассейна один трансгрессивно-регрессивный цикл, соответствующий среднему и верхнему регионодъярусам В.П.Колесникова.

Попытки детализации трехчленной схемы В.П.Колесникова по микрофауне предприняла Д.Н.Мамедова [1988], которая в апшеронских отложениях выделяет слои с шестью комплексами остракод (Ia–VIa). В нижнем апшероне она установила комплекс (Ia) с Caspiolla acronasuta (Liv.), Rectocypris reniformis (Schw.), Liventalina gracilis (Liv.), Leptocythere nostrata (Liv.) и др. В составе четырех среднеапшеронских комплексов (IIa–Va) – Caspiocypris candida (Liv.), Dolerocypris fasciata (Mil.), Loxoconcha kalickyi Lüb., L. garschkovi Mand., L. liventali Scheid., Leptocythere casusa (Mark.), L. asiatica Mark., L. camelii (Liv.), L. malva (Liv.), Trachyleberis acva Kul., T. frigusa Klein., T. bailovi (Liv.), T. papillosa (Schw.), Herpetocypris diginitatis Step. и др. Верхний апшерон охарактеризован комплексом (VIa) с Advenocypris kurovdagensis Klein., Leptocythere salebra Kul., L. rostrata (Liv.), L. messeriensis Step. и др. Границы по микрофауне между акчагылом и апшероном, а также между регионодъярусами апшерона, не говоря уже о "слоях с комплексами", выражены не всегда достаточно определенно. Приведенная последовательность солоноватоводных комплексов отражает изменения остракодовой фауны во внутренних районах с преимущественно морским режимом (Восточный Азербайджан), тогда как в периферийных районах (Западный Азербайджан) отмечается неоднократное чередование пресноводных и солоноватоводных ассоциаций, не получившее отражения в данной схеме.

Палинологические исследования апшеронских отложений проводятся с 50-х годов, причем преимущественно на материалах северных районов Каспийской области [В.П.Гричук, 1953, 1954; Губонина, 1954; Тюрина, 1961; Чигуряева, 1960, 1984; Ананова, 1962а; Маслова, 1960, 1965; Вронский, 1965; Тимошина, 1971; Найдина, 1991а; и др.]. В Восточном Закавказье результаты палинологического изучения апшерона известны по островам Бакинского архипелага [Исаева-Петрова, 1973], Ленгебизской гряде [Шейдаева-Кулиева и др., 1965], в Западной Туркмении – по Прибалханскому району [Мальгина, 1964; Иванова, 1972].

Настоящими исследованиями в апшеронских отложениях Восточного Закавказья и Западной Туркмении установлено десять палиногоризонтов (ПГ–1ар – ПГ–10ар–t), которые привязаны к трехчленной схеме В.П.Колесникова.

В нижнем апшероне установлено два палиногоризонта:

ПГ–1ар (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Abies, Tsuga, Myrica, Comptonia, Engelhardtia, Carya, Oreamunoa, Platycarya, Pterocarya, Juglans, Alnus, Betula, Carpinus, Quercus, Fagus, Ulmus, Zelkova и др.);

ПГ–2ар (Pinus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae и др.).

Средний апшерон подразделяется на пять палиногоризонтов:

ПГ–3ар (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Pinus, Juglandaceae, Alnus, Betula, Carpinus, Fagus, Ulmus и др.);

ПГ–4ар (Pinus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae и др.);

ПГ–5ар (Taxodiaceae, Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Myricaceae, Juglandaceae, Alnus, Carpinus, Corylus, Ostrya, Ulmus, Salix и др.);

ПГ–6ар (Pinus, Chenopodiaceae и др.);

ПГ–7ар (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Pinus, Picea, Alnus, Carpinus, Ulmus и др.).

Верхнему апшерону соответствуют три палиногоризонта:

ПГ–8ар (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, Alnus, Salix и др.);

ПГ–9ар (Sphagnum, Polypodiaceae, Taxodiaceae, Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, Zelkova и др.);

ПГ–10ар–t (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae и др.).

II.3. Нижний плейстоцен. Бакинский горизонт

Нижнеплейстоценовые отложения отделяются от апшеронских региональным перерывом. Основным подразделением нижнего плейстоцена Каспийской области является бакинский горизонт. Между апшероном и собственно баку[1] выделяются тюркянские слои, а между баку и нижним хазаром – урунджикские (мингечаурские) слои.

К тюркянским слоям (горизонту, свите) относят отложения, впервые описанные О.В.Дашевской [1940] по материалам бурения в восточной части Апшеронского полуострова. Название предложено В.Е.Хаиным [1950] по населенному пункту Тюркяны, вблизи которого они были установлены.

Тюркянские слои рассматриваются в одних случаях в качестве самостоятельного подразделения нижнего плейстоцена [Федоров, 1978], в других – в составе бакинского горизонта [Дашевская, 1940; Мамедов, Алескеров, 1989; Федоров, 1993] или апшеронского регионодъяруса [Лебедева, 1978].

В интервале отложений, относимых к тюркянским, проходит граница ортозон Матуяма– Брюнес. Распространены тюркянские отложения в восточной части Апшеронского полуострова, на Куринской низменности, в северной части Кавказского побережья, в Северном Прикаспии, на Мангышлаке, в Западной Туркмении. Литологически они выражены глинами, песками, реже – галечниками и представляют собой континентальные образования и осадки опресненной части бассейна, сформировавшиеся во время регрессивной фазы. Их мощность варьирует от 0 до 300 м [Пашалы, 1964; Федоров, 1978; Путеводитель ..., 1981].

Данные отложения лишены морской фауны и характеризуются полупресноводными дрейссенами, гастроподами. В составе микрофауны единичные экземпляры преимущественно пресноводных остракод: Darwinula stevensoni (Brady et. Rob.), Candoniella subellipsoida (Schar.), C. suzini Schn., C. albicans (Brady), Eucypris sp., а также эвригалинный Cyprideis littoralis Brady [Мамедова, 1988].

В палинологическом отношении тюркянские отложения сходны с поздними слоями апшерона, на основании чего включены в ПГ–10ар–t.

Бакинские отложения под названием "бакинская серия" были выделены Г.Шегреном [Sjogren, 1891] в окрестностях г.Баку и отнесены к верхам плиоцена. До недавнего времени бакинский горизонт являлся нижним подразделением четвертичной системы, по его подошве (0,75 млн лет) проводилась граница между неогеновой и четвертичной системами. Современное положение бакинского горизонта определено в нижней части плейстоцена, между апшеронским регионярусом (эоплейстоцен) и нижнехазарским горизонтом (средний плейстоцен) Каспийской шкалы.

В континентальных фациях бакинскому горизонту соответствуют отложения, содержащие фауну млекопитающих тираспольского комплекса с Archidiskodon wüsti M.Pavl., Bison schoetensaki Freud., Equus mosbachensis Reich. и др. [Лебедева, 1978; Никифорова и др., 1982].

---

[1] Сокращенное название бакинского горизонта.

Отложения бакинского горизонта намагничены прямо и относятся к нижней части ортозоны Брюнес [Певзнер, 1982; Трубихин, 1987]. Некоторые исследователи [Исаева, Мамедова, 1989] выделяют в нижнем баку зону обратной намагниченности, однако эти данные, видимо, требуют подтверждения.

Большинство авторов синхронизируют бакинские отложения с чаудинскими отложениями Черноморской области [Андрусов, 1918, 1923; Церетели, 1966; Федоров, 1978; и др.].

Отложения бакинского горизонта распространены в Азербайджане, Дагестане, Северном Прикаспии (до широты Новоузенска), на полуостровах Бузачи и Мангышлак, в Западной Туркмении, Манычской долине, на Таманском полуострове. Литологически они представлены глинами, алевритами, песками, песчаниками, известняками, галечниками, конгломератами с прослоями вулканического пепла. Мощность колеблется от первых десятков метров до 400–500 м.

Д.В.Голубятников [1914] по материалам Апшеронского полуострова предложил трехчленное расчленение бакинских отложений, которое, однако, не получило большого распространения. Общепризнанной является схема двухчленного деления собственно бакинских отложений на нижнебакинские и верхнебакинские, разработанная П.В.Федоровым [1957б, 1978] на базе данных по различным районам Каспийской области.

Нижнебакинские отложения по этой схеме характеризуются моллюсками Didacna parvula (Nal.), D. catillus (Eichw.) и др. и представлены в основном глинами, алевритами с прослоями песков и песчаников. Их мощность достигает 300 м.

Верхнебакинские отложения с Didacna rudis Nal., D. carditoides Andrus., D. eulachia (Bog.) Fed. и др. сложены глинами, известняками–ракушняками, песками, песчаниками, конгломератами с прослоями вулканического пепла общей мощностью до 100 м [Федоров, 1978; Путеводитель ..., 1981].

В последнее время наметилась тенденция к пересмотру объема бакинского горизонта. Большинство исследователей склонны выделять в нижнем плейстоцене одно крупное подразделение – бакинский горизонт, с включением в него в качестве подчиненных стратиграфических единиц тюркянских и мингечаурских слоев. А.В.Мамедов и Б.Д.Алескеров [1985] предлагают трехчленное деление бакинского горизонта на три подгоризонта: нижнебакинский, соответствующий тюркянской свите; среднебакинский, включающий собственно нижний баку; верхнебакинский, в состав которого наряду с верхним подгоризонтом собственно бакинских отложений введены и урунджикские слои (табл. 5). В одной из своих поздних публикаций П.В.Федоров [1993] выделяет в бакинском горизонте четыре самостоятельных подразделения (снизу вверх): тюркянскую свиту, нижнее баку, верхнее баку и урунджик.

Н.А.Лебедева [1978] по материалам Западного Азербайджана относит к нижнему плейстоцену единую нерасчлененную толщу с бакинскими моллюсками и приуроченными к ее средней части остатками Archidiskodon cf. wüsti и др. Отложения, выделяемые многими авторами в качестве тюркянских, она рассматривает, как уже было сказано выше, в составе верхнего апшерона.

По микрофаунистическим данным в собственно бакинских отложениях восточных районов Азербайджана установлено четыре комплекса солоноватоводных остракод [Мамедова, 1988]. Первые три комплекса (Iб –IIIб)характеризуют нижнебакинский подгоризонт, а четвертый (IVб) – верхнебакинский. В комплексе Iб присутствует большое количество апшеронских видов, выделяется он по появлению Loxoconcha endocarpa Schar., Leptocythere aff. resupina Step. Комплекс IIб состоит из Leptocythere medicata Step., L. pondoplicata Step., Caspiolla liventalina (Evlach.), Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), Loxoconcha garchkovi Mand. и др. В комплексе IIIб присутствуют Caspiolla gracilis (Liv.), Bacunella dorsoarcuata (Zal.), Trachyleberis pseudoconvexa (Liv.), Leptocythere bakinica Scheid., L. agninae Step. и др. Комплекс IVб характеризуется в первую очередь Pseudostenocypra asiatica Schn., Leptocythere aff. referata Step., а также Caspiolla gracilis (Liv.), Trachyleberis pseudoconvexa (Liv.), Bacunella dorsoarcuata (Zal.) и др. Бакинские отложения западных районов Азербайджана микрофауной охарактеризованы слабо. В нижней трети бакинского горизонта в некоторых разрезах выделяется обедненный, солоноватоводный комплекс остракод, несколько напоминающий комплекс Iб восточных районов: Trachyleberis azerbaijanica (Liv.), Loxoconcha lenta Step., Callistocythere bacuana (Liv.), Cytherissa bogatschovi triformis (Liv.) и др. В целом же для бакинских отложений этих районов более характерны пресноводные и эвригалинные виды: Candoniella subellipsoida (Schar.), Ilyocypris gibba (Ramdohz.), I. bradyi Sars., I. biplicata (Koch.), Cyprideis littoralis (Brady), C. torosa (Jones.) и др.

В палинологическом отношении бакинские отложения изучены довольно детально, особенно это касается территории Северного Прикаспия [В.П.Гричук, 1954; Ананова, 1962а; Чигуряева, Яхимович, 1965; Вронский, 1965; и др.], Дагестанского побережья Каспия, Северо-Восточного Азербайджана [Абрамова, 1972, 1974; Маслова, 1960], Западной Туркмении [Мальгина, 1961, 1964]. Известны результаты первого палинологического изучения стратотипа Гора бакинского яруса на Апшеронском полуострове [Бальян, 1963].

Настоящими исследованиями в бакинских отложениях установлено два палиногоризонта:

Таблица 5. Сопоставление стратиграфических схем нижнего и среднего плейстоцена Каспийской области

Схема МСК [1989]		Д.В.Голубятников [1914] (Апшеронский полуостров)			П.В.Федоров [1978]		А.В.Мамедов, Б.Д.Алескеров [1985]		П.В.Федоров [1993, с сокращениями]	
Плейстоцен	Верхний	Древнекаспийские отложения	Средний ярус	Слои с D. crassa, D. baeri	Хазарский горизонт	Верхний подгоризонт	Верхнехазарский горизонт		Верхний Хазар	
	Средний					Нижний (гюргянский) подгоризонт	Нижнехазарский горизонт		Нижний Хазар	III (Косож)
										II (Сингиль)
										I (Палеосингиль)
	Нижний		Нижний, или бакинский, ярус (слои с D. catillus)	Верхний горизонт	Урунджикские слои		Бакинский горизонт	Верхне-бакинский подгоризонт	Баку	Урунджик
				Средний горизонт	Бакинский горизонт	Верхний подгоризонт				Верхнее Баку
				Нижний горизонт		Нижний подгоризонт		Средне-бакинский подгоризонт		Нижнее Баку
					Тюркянская свита			Нижне-бакинский подгоризонт		Тюркянская регрессия
Эоплейстоцен		Апшерон			Апшерон		Апшерон		Апшерон	

ПГ–1b (Sphagnum, Polypodiaceae, Pinus, Picea, Abies, Juglans, Carya, Betula, Alnus, Corylus, Carpinus и др.);

ПГ–2b (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia и др.).

В Восточном Азербайджане в каждом из палиногоризонтов выделяются по два подгоризонта.

Урунджикские слои впервые были установлены П.В.Федоровым [1946, 1948] и рассматривались как стратиграфически самостоятельная единица. Позже они включались в основание хазарского "яруса" [Федоров, 1957, 1959], затем в состав нижнего плейстоцена выше баку [Федоров, 1978], сейчас "урунджик" выделяется его автором в качестве верхнего подразделения бакинского горизонта [Федоров, 1993]. В стратотипе "урунджика", расположенном в одноименном урочище Прибалханской низменности (Западная Туркмения), данные отложения с размывом и небольшим угловым несогласием залегают на верхнебакинских песчаниках и ракушняках. Фауна представлена Didacna eulachia (Bog.) Fed., D. kolesnikovi Fed. и др.

Н.А.Лебедева [1978] отвергает правомочность выделения в Западном Азербайджане урунджикских слоев как особого возрастного образования, считая, что отложения, содержащие моллюски D. eulachia, представляют собой прибрежную песчано-гравийную фацию бакинского горизонта и сменяются по простиранию более глубоководной глинистой фацией с D. parvula. Эту точку зрения разделяют А.В.Мамедов и Б.Д.Алескеров [1989], которые также утверждают, что в качестве урунджика в различных регионах выделяются разновозрастные образования.

Отложения, относимые к урунджикским (мингечаурским, по Б.Г.Векилову [1969]), характеризуются прямой намагниченностью пород [Трубихин, 1987] и содержат богатую фауну солоноватоводных остракод, состав которой идентичен бакинской: Trachyleberes pseudoconvexa (Liv.), Loxoconcha liventali Sheid., L. endocarpa Schar., Leptocythere periculosa Step., L. flexuosa Step., Callistocythere bacuana (Liv.) и др. [Мамедова, 1988].

В палинологическом отношении данные слои сходны с верхнебакинскими отложениями и базальными слоями нижнего хазара и входят в единый палиногоризонт ПГ–2b.

II.4. Средний плейстоцен. Нижнехазарский горизонт

К среднему плейстоцену Каспийской области в настоящее время относят отложения, залегающие между урунджикскими слоями и верхнехазарским горизонтом. Название "хазарский ярус" было впервые применено Н.И.Андрусовым и П.А.Православлевым [Православлев, 1913] для обозначения отложений, заключенных между бакинским и хвалынским " ярусами" в Северном Прикаспии. На Апшеронском полуострове схема постплиоцена была разработана Д.В.Голубятниковым [1914], который предложил подразделять его на современные отложения (с Cardium edule L.) и древнекаспийские. Последние он расчленил на три яруса: верхний (или слои с Didacna trigonoides Pall.), средний (или слои с D. crassa Eichw., D. baeri Grim.) и нижний (или бакинский ярус с D. catillus Eichw.). Средний "ярус" древнекаспийских отложений по схеме Голубятникова соответствует "хазарскому ярусу" Андрусова-Православлева (см. табл. 4).

В дальнейшем П.А.Православлев [1932] по материалам Нижнего Поволжья выделил в интервале от кровли баку до подошвы хвалыни[1] четыре самостоятельных "яруса" (снизу вверх): сингильский, астраханский, косожский, хазарский. Под сингильским "ярусом" имелись в виду пресноводные отложения, залегающие с размывом на морских бакинских слоях и содержащие пресноводную фауну и холодолюбивую "сингильскую" флору.

О.В.Дашевская [1940] по материалам бурения на Апшеронском полуострове установила, что между отложениями собственно хазара[2] по схеме Андрусова–Православлева и бакинским "ярусом" с некоторым несогласием залегает толща, содержащая своеобразный комплекс моллюсков, которая получила название "гюргянской" по мысу Гюргяны на северо-востоке Апшеронского полуострова.

П.В.Федоров [1952], обобщив материал по всей Каспийской области, предложил в качестве "хазарского яруса" выделять интервал пород, заключенный между кровлей баку и подошвой хвалыни с учетом новых подразделений, установленных П.А.Православлевым и О.В.Дашевской. Данный интервал пород он, в свою очередь, подразделил на два горизонта: нижнехазарский (или гюргянский) горизонт, соответствующий гюргянской свите на Апшеронском полуострове и сингильским, астраханским и косожским отложениям в Поволжье, и верхнехазарский, отвечающий среднему "ярусу" древнекаспийских отложений схемы Голубятникова и "хазарскому ярусу" Андрусова–Православлева [Федоров, 1952]. Хазарские отложения соотносились со средним плейстоценом общей шкалы.

Позже, на основании установленной между верхним и нижним горизонтами хазара регрессивной фазы, выраженной региональным несогласием, в состав среднего плейстоцена стал включаться только нижнехазарский (гюргянский) горизонт, подразделяемый на ранние (палеосингильские), средние (сингильские) и поздние (косожские) слои [Федоров, 1972, 1978; Путеводитель ..., 1981]. Дробное подразделение нижнего хазара[3] отработано в основном на материалах по Нижнему Поволжью и в южных районах прослеживается нечетко.

К континентальным аналогам нижнего хазара относятся отложения с двумя фаунистическими комплексами – более древним сингильским (Palaeoloxodon antiquus Falc. et Caut. и др.) и молодым хазарским (Mammuthus chosaricus Dubr. и др.).

По мнению большинства магнитостратиграфов, отложения нижнего хазара имеют прямую намагниченность [Гурарий и др., 1973]. Некоторые авторы [Исаева, Мамедова, 1989] выделяют в нижнем хазаре зону обратной намагниченности, сопоставляемую с событием Днепр–Чеган, достоверность которой нуждается в подтверждении.

Нижнехазарские отложения развиты в Нижнем Поволжье, Манычской долине, Восточном Закавказье – на Апшеронском полуострове, в Юго-Восточном Кобыстане, на Куринской низменности, в Ленкоранском и Прикаспийском районах; в Западной Туркмении – в Прибалханском районе Западно-Туркменской низменности, на Красноводском полуострове, в Западном Копетдаге, низменных Каракумах, а также вскрыты бурением на акватории Каспия и прослежены в виде террас на его побережье.

Рассматриваемые отложения выражены в континентальных, прибрежных и морских фациях, литологически представлены песками, алевритами, ракушечниками, конгломератами. Их мощность достигает 500 м. На отложениях нижнего плейстоцена залегают несогласно. Характерной фауной являются моллюски Didacna trigonula (Dash.) Vekil., D. delenda Bog., D. sub-

[1] Сокращенное название хвалынского горизонта ("яруса").
[2] Сокращенное название хазарского "яруса".
[3] Сокращенное название нижнехазарского горизонта.

pyramidata Prav., D. nalivkinii Wass., D. paleotrigonoides Fed., D. kovalevskii Bog. и др. [Путеводитель ..., 1981].

Микрофауна представлена бедно, в ее составе – виды остракод, перешедшие из баку и апшерона: Trachyleberis pseudoconvexa (Liv.), T. azerbaidjanica (Liv.) и др. В западных районах Восточного Закавказья наряду с указанными видами выделяются ассоциации пресноводных остракод с Ilyocypris gibba (Ramd.), I. bradyi Sars., Candoniella albicans (Brady) [Мамедова, 1988].

Палинологическое изучение нижнехазарских отложений проводилось в Северном Прикаспии [В.П.Гричук, 1954], Дагестане, Северо-Восточном Азербайджане [Маслова, 1960; Абрамова, 1974], Западной Туркмении [Мальгина, 1964], а также на акватории Каспия [Вронский, 1976].

Настоящими палинологическими исследованиями в нижнехазарских отложениях, за исключением самых низов, включенных в ПГ–2b, выделено два палиногоризонта:

ПГ–1hz (Picea, Pinus, Juglans, Alnus, Carpinus, Quercus, Fagus, Ulmus и др.);

ПГ–2hz (Chenopodiaceae, Artemisia и др.).

Однако вопрос о числе палинокомплексов в нижнем хазаре остается открытым в связи с неопределенным возрастом вышележащих толщ, в которых выделен палинокомплекс (?3hz) с Pinus, Betulaceae, Ulmus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia и др.

II.5. Палинологические данные к обоснованию границы между неогеновой и четвертичной системами

Одной из главных проблем четвертичной стратиграфии является вопрос о положении нижней границы четвертичной (антропогеновой) системы, относительно которого существуют следующие основные точки зрения: 1) в подошве пьяченцы Италии или акчагыльского регионяруса Восточного Паратетиса и его стратиграфических аналогов (около 3,4 млн лет); 2) в подошве селинунция (сантерния) Италии или апшеронского регионяруса Восточного Паратетиса и его стратиграфических аналогов (1,65 млн лет); 3) в кровле селинунция (сицилия) Италии или в подошве бакинского горизонта Восточного Паратетиса и его стратиграфических аналогов (0,75 млн лет).

Для обоснования первой точки зрения выдвигаются различные доводы, подробно рассмотренные в литературе [Громов, 1950, 1957; Жижченко, 1950; Ковалевский, 1933; К.А.Али-заде, 1954; Никифорова и др., 1959; и др.]. В ее пользу свидетельствуют данные комплексного литолого-фаунистического и палеомагнитного анализа, проведенного Г.З.Гурарием и В.М.Трубихиным [1980], которые показывают, что именно к подошве морского акчагыла приурочен наиболее яркий рубеж в истории развития Палеокаспия с позднего плиоцена и до современности, совпадающий с палеомагнитной границей Гильберт–Гаусс.

В контексте настоящих исследований наиболее интересна палеоботаническая (палинологическая) аргументация проведения границы неогена и квартера в подошве акчагыльского регионяруса. В качестве последней В.П.Гричук [1959, 1982] выдвигает смену на рубеже продуктивного и акчагыльского веков флоры субтропического типа умеренной, характеризующей наступление на юге Русской равнины климата с довольно низкими зимними температурами (ниже -15°C). Эту позицию как один из возможных вариантов проведения неоген-четвертичной границы по палинологическим данным в Восточном Предкавказье и Северном Прикаспии поддерживает О.Д.Найдина [1991]. В Западной Грузии среди наиболее резких рубежей в развитии позднеплиоцен-четвертичных флор, на котором происходит вымирание большинства субтропических элементов, указывается также и конец киммерийского века [Шатилова, 1974]. К сожалению, мы не располагаем полным объемом палинологических данных по продуктивному (балаханскому) веку Каспийской области, однако полученные результаты по его завершающей фазе (материалы разрезов Малый Харами и Каскар-булаг) свидетельствуют о том, что непосредственно на границе продуктивного и акчагыльского веков никаких существенных изменений в составе палинофлоры не происходило – палиноспектры ксерофитного типа, характеризующие верхи продуктивной свиты, являются составной частью единого верхнепродуктивного – нижнеакчагыльского палинокомплекса (КПК–1ak–pr).

Европейские палинологи [Lona et al., 1969; Lona, 1971; Lona, Bertoldi, 1972; Zagwijn, 1974; Suc, 1976, 1978] границу между плиоценом и плейстоценом проводят по так называемому тибрскому уровню ("tiberian limit"), на котором происходит вымирание практически всех представителей таксодиевых в Европе (болотный кипарис, секвойя, зонтичная сосна, глиптостробус и др.), связываемое с понижением температуры в одних регионах и увеличением континентальности в других. Этот рубеж, установленный Ф.Лоной [Lona et al.,1969] в разрезах Северной и Центральной Италии, прослеживается также во Франции, Нидерландах и других регионах. "Тибрский уровень" в Европе датируется в пределах 3,1–2,5 млн лет [Zagwijn, 1974], что значительно ниже официальной границы между неогеном и квартером (1,65 млн лет), и проходит примерно между нижним и средним акчагылом Восточного Паратетиса.

Сравнение распространения пыльцы таксодиевых в верхнекайнозойских отложениях Европы и Кавказского региона показывает, что "тибрский уровень" не

изохронен и вряд ли может служить надежной границей между плиоценом и плейстоценом на межрегиональном уровне. В Восточном Закавказье и Западной Туркмении представители таксодиевых, по данным Е.А.Мальгиной [1964], Л.И.Исаевой-Петровой [1973] и автора отмечаются вплоть до раннего плейстоцена (0,8–0,75 млн лет), а в Западном Закавказье они вымирают в начале позднего плейстоцена – карангате (около 0,1 млн лет) [Шатилова, 1974; Шатилова, Рамишвили, 1990]. Некоторые сомнения относительно синхронности пыльцы таксодиевых акчагыльским и апшеронским отложениям были в значительной степени рассеяны находкой в верхах акчагыла Западной Туркмении отпечатка Taxodium sp. (определение М.А.Ахметьева).

Вторая основная точка зрения на проведение границы между неогеном и квартером в подошве сантерния, или селинунция (1,65 млн лет), является наиболее распространенной на западе. Ранее граница проводилась по подошве калабрия по признаку первого климатического похолодания, которое фиксировалось по появлению северных иммигрантов. Однако, как уже отмечалось в разделах II.1 и II.2, калабрий оказался младшим синонимом сицилия и охватывал лишь часть нижнего плиоцена Италии, в связи с чем был ликвидирован. Вместо него в нижнем плейстоцене Италии (эоплейстоцен наших схем) было выделено три подъяруса (снизу вверх) – сантерний, эмилий, сицилий, объединенных в ярус – "селинунций". Неоген-четвертичная граница соответствует подошве селинунция, а значит и сантерния [Ruggieri et al., 1984]. Ее стратотип установлен в разрезе Врика (Калабрия, Италия). Граница располагается вблизи вершины палеомагнитного эпизода Олдувей (1,67 млн лет) и определяется по появлению и исчезновению известковых микрофоссилий (Gephyrocapsa oceanica s.l, Galcidiscus macintyrei и др.). В разрезах мелководных отложений она фиксируется по появлению моллюска Arctica islandica [Никифорова, 1987].

Официальное постановление о положении неоген-четвертичной границы на территории нашей страны на уровне, соответствующем по возрасту 1,6 млн лет, с включением в четвертичную систему апшеронского региояруса (апшеронский раздел, эоплейстоцен) Восточного Паратетиса и его стратиграфических аналогов было принято бюро МСК в 1990 г. [Постановление о границе ..., 1990].

В настоящее время этой границы формально придерживаются многие исследователи, отмечая при этом, что она не имеет четкого палеонтологического обоснования, так как ни в одной из фаунистических групп (моллюски, остракоды, млекопитающие) на этом рубеже в Каспийской области особых перестроек не отмечается. Более резкие изменения приурочены к границе нижнего–среднего апшерона (по трехчленной схеме Колесникова), когда происходит смена полупресноводных комплексов моллюсков и остракод солоноватоводной типично апшеронской фауной [Колесников, 1940а; Невесская, Трубихин, 1984; Мамедова, 1988; и др.]. Большинство палинологов [В.П.Гричук, 1959; Чигуряева, 1984; Джабарова, 1976; Шатилова, Мчедлишвили, 1980; Найдина, 1991а; и др.] считают, что на рассматриваемом рубеже акчагыл–апшерон в составе флоры сколько-нибудь существенных изменений также не происходит. Это подтверждается и результатами настоящих палинологических исследований по материалам Восточного Закавказья и Западной Туркмении. По нашим данным, определенная перестройка в структуре палинокомплексов, выраженная в понижении процента содержания экзотов (таксодиевые, комптонии, энгельгердтии, гикори, платикарии, ореамуноа и др.), отмечается несколько позже – на рубеже раннего и среднего апшерона. В таксономическом отношении палинофлоры акчагыла и апшерона идентичны.

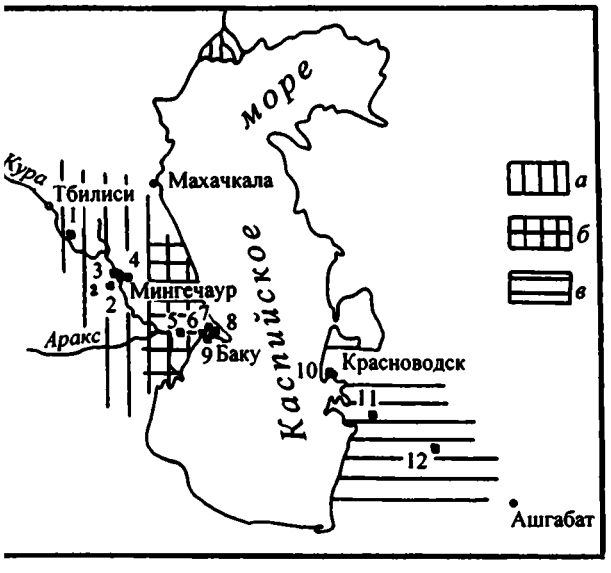
Третья точка зрения на проведение границы между неогеном и квартером в подошве бакинского горизонта Восточного Паратетиса была до недавнего времени (август 1990 г.) официальной и аргументировалась некоторыми исследователями появлением в это время первых покровных оледенений в средних широтах.

Данный вариант проведения границы В.П.Гричук [1959] по палеоботаническим материалам Русской равнины считает необоснованным, однако указывает, что именно в нижнебакинских отложениях исчезают редкие уже в апшероне зерна таксодиевых и ореховых. Иной точки зрения придерживаются И.И.Шатилова и Н.Ш.Мчедлишвили [1980]. Установив несколько переломных моментов в развитии флоры и растительности Западной Грузии, они отмечают, что именно на этом уровне (гурий – чауда) наблюдаются значительные изменения, заключающиеся в смене теплоумеренной флоры умеренной, и формирование новых, не типичных для плиоцена монодоминантных структур фитоценозов. Палинологические исследования автора показали, что на протяжении позднего плиоцена – среднего плейстоцена наиболее существенные изменения в составе флоры Восточного Закавказья и Западной Туркмении происходят на рубеже апшерон – баку. В течение позднего апшерона и самого начала баку из состава палинокомплексов полностью исчезают пыльцевые зерна таксодиевых, тсуг, мирик, комптоний, древних ореховых (гикори, энгельгардтии, платикарии, ореамуноа) и флора, по палинологическим данным, приобретает современный умеренный облик.

В Каспийской области на этом рубеже происходят также значительные изменения в фаунах моллюсков и остракод, вблизи него отмечается и крупное палеомагнитное событие – инверсия Матуяма–Брюнес.

Глава III
Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений различных районов юга Каспийской области

Палинологическими исследованиями охвачено 12 азрезов верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых тложений Восточного Закавказья и Западной Туркении (рис. 1). В Восточном Закавказье – это естественные обнажения Западного Азербайджана (Кушкуна, оздаг, Дуздаг, Караджа,), Юго-Западного Кобыстана Малый Харами), Апшеронского полуострова (Кер-гез, ли Бакинские уши, Сабунчи, Ясамальская долина, ора бакинского яруса), в Западной Туркмении – обнажения Красноводского полуострова (Каскар-булаг), ападно-Туркменской низменности (Монжуклы) и еверных предгорий Копетдага (Пырнуар, или Кизыл-рват).Данные разрезы являются классическими и неднократно описывались в литературе. Их палинологическая характеристика, за исключением Горы баинского яруса [Бальян, 1963], приводится впервые.



ис. 1. Схема местоположения изученных разрезов
– Западный Азербайджан: 1 – Кушкуна, 2 – Дуздаг, 3 – Боздаг, 4 – араджа; *б* – Восточный Азербайджан: 5 – Малый Харами, 6 – ер-гез (Бакинские уши), 7 – Ясамальская долина, 8 – Сабунчи, 9 – ора бакинского яруса; *в* –Западная Туркмения: 10 – Каскар-булаг, 1 – Монжуклы, 12 – Пырнуар (Кизыл-Арват)

Большинство разрезов Восточного Закавказья исследовалось комплексно, в рамках тематических работ Института геологии АН Азербайджана, в связи с чем в распоряжении автора имелись результаты совместных отчетов [1983, 1988], а также отдельных публикаций по фауне (моллюски, остракоды) и магнитостратиграфии этих разрезов [Мамедова, 1984, 1988 а,б; Алиюлла и др., 1985; Алиева, Мамедова, 1986; Исаева, Мамедова, 1989; и др.]. Материалы по Западной Туркмении и, частично, по Восточному Закавказью (Дуздаг, Кушкуна) были предоставлены к.г.-м.н. В.М.Трубихиным. Они включали образцы пород, описание разрезов с литологическими колонками и разбивкой на регионодъярусы по двухчленной схеме В.М.Трубихина [1977, 1987], а также палеомагнитные данные. Разрез Дуздаг, который предлагался в качестве опорного по неоген-четвертичной границе Юга бывшего СССР, исследован дважды – по собственным сборам и по материалам В.М.Трубихина. Пробы и описание разреза Монжуклы (Западная Туркмения) были предоставлены к.г.-м.н. А.Е.Додоновым, а образцы с отпечатками растений из разреза Пырнуар к.г.-м.н. Г.А.Данукаловой.

В пределах исследуемой территории, как упоминалось выше (раздел 1.1), выделено три района – Западный Азербайджан, Восточный Азербайджан и Западная Туркмения (см. рис. 1), со своими палинологическими, фациальными и стратиграфическими особенностями, которые и рассматриваются в настоящей главе. Разрезы подбирались так, чтобы в указанных районах была представлена по возможности полная последовательность верхнеплиоценовых-среднеплейстоценовых отложений. По материалам опорных разрезов установлены эталонные палинокомплексы и на их базе последовательность палинозон с ареалами в Западном (^{а}ПЗ)[1], Восточном (^{б}ПЗ)[1] Азербайджане и Западной Туркмении (^{в}ПЗ)[1] (рис. 2). Палинозоны привязаны к официальной стратиграфической схеме и магнитостратиграфической шкале Каспийской области.

[1] Индексы палинозон (ПЗ) обозначают их ареалы: а – Западный Азербайджан, б – Восточный Азербайджан, в – Западная Туркмения.

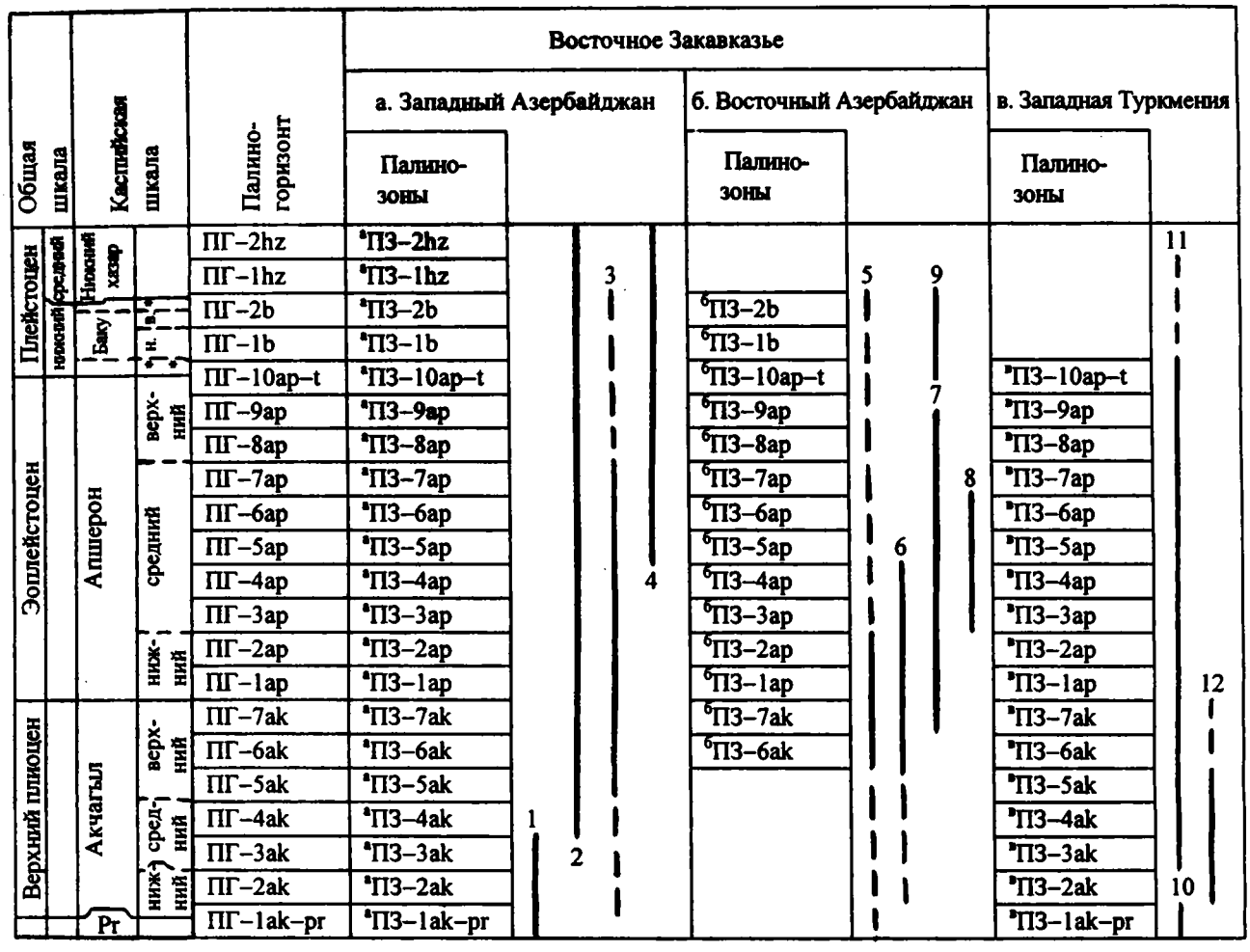


Рис. 2. Палиностратиграфическая схема верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений Восточного Закавказья и Западной Туркмении и стратиграфические интервалы изученных разрезов (номера разрезов см. на рис. 1)
* – урунджикские слои. ** – тюркянские слои.

Нужно отметить, что в предлагаемой работе мы не рассматривали проблему регионодъярусного деления с палиностратиграфических позиций. Привязка к традиционным схемам расчленения регионярусов [Колесников, 1940б; Федоров, 1978] носит в значительной степени условный характер и произведена в целях удобства восприятия представляемых результатов.

Для каждого из исследованных опорных разрезов дана комплексная характеристика – литологическая, палеомагнитная, фаунистическая, палинологическая (таксономический состав палинокомплексов, количественные соотношения таксонов, их распределение и др.). В конце главы приведена схема корреляции разрезов.

III.1. Западный Азербайджан

III.1.1. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых-среднеплейстоценовых отложений

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных стратиграфии верхнеплиоценовых-четвертичных отложений этого района [Богачев, 1919,1936; Палибин, 1915, 1927; Палибин и др.,1934а,б; Вебер, 1933,1941; Ковалевский, 1933; Меликов, 1935; Колесников, 1940а,б; Хаин, Шарданов, 1952; Гаврилов, 1953; К.А.Али-заде, 1954; Федоров, 1957б,1978; Ши-

Регионярус
Региоподъярус
Мощность, м
№ пачек
Литологическая колонка (по В.М. Трубихину)
№ образцов
Степень насыщенности пыльцой и спорами
Характерные комплексы биофоссилий
Млекопитающие (по данным В.Е. Громова, В.Е. Гарутта, Л.Е. Александровой, Н.А. Лебедевой)
Моллюски (по данным К.А. Ализаде, А.А. Али-Заде)
Пыльца и споры (по данным Н.Ю. Филипповой)
Палеомагнитная характеристика (по данным Трубихина В.М.)
Динамика палеоклиматических характеристик (по палинологическим данным)
Температура
Влажность
Динамика эрозионных процессов
Интенсивность (по палинологическим данным)
Стратиграфический интервал эродируемых пород
Акчагыл
Средний
Нижний
Гауусс
Leotobos sp., Hipparion (?) sp. и др., Archidiskodon gromovi.
Mimomys ex. gr. polonicus-pliocaenicus, Villanyia petenyi.
Мастодонты - Anancus arvernensis Euctenacerus (?) sp. Cervus (Rusa) sp., олени, газели, черепахи, страусы, бивни хоботных
Cardium dombra Andrus, C. cf. Konschini., Mactra subcaspia, M nazarlebi M gedroitzi, M. cf. eldarica
Mactra subcaspia, N. verjukovi, Cerithium (Potamides) casalus.
Mactra subcaspia, Potamides caspium, Cardium dombra, Unio sp.
Cardium dombra, Cardium nikitini
Единичные п.з.: Chenopodiaceae и др.
Polypodiaceae, Abies, Tsuga, Picea, Juglandaceae, Alnus, Betula, Chenopodiaceae, Cichorioideae, Gramineae, разнотравье и др.
Единичные п.з.: Asteroideae и др.
K_2-N

ринов, Баженов, 1962; Султанов, 1964; Векилов, 1969; Алиева, 1972; Путеводитель ..., 1972; К.А.Али-заде, Джабарова, 1974; Лебедева, 1978; Путеводитель ..., 1982; Трубихин, 1987; Мамедова, 1988б; Исаева, Мамедова, 1989; Ибадов, 1989; Мамедов, и др., 1989; и др.] вопросы их стратиграфического расчленения до сих пор дискуссионны.

Западный Азербайджан – это юго-западный периферийный район Каспийской области, занимающий часть Среднекуринской низменности. В эпохи трансгрессий он представлял собой залив Палеокаспия, а в эпохи регрессий – пустынную низменность. Для разрезов верхнеплиоценовых-четвертичных отложений рассматриваемого района характерно частое чередование морских и континентальных фаций. Территория Западного Азербайджана входила в состав Туранской ксерофитной палеопровинции и находилась в зоне влияния древесных продуцентов палеопровинции южных склонов центральной части Большого Кавказа и северо-восточных склонов Малого Кавказа, выделенной нами в качестве Центральной. Особенностью акчагыльских и апшеронских мезофитных палинокомплексов этого района является значительное участие в них пыльцы темнохвойных пород (Tsuga, Picea, Abies).

В Западном Азербайджане исследован полный разрез верхнеплиоценовых-среднеплейстоценовых отложений. В акчагыльских отложениях по материалам разрезов Кушкуна, Дуздаг, Боздаг установлено семь палинозон (ªПЗ–1ak–pr – ªПЗ–7ak).Контакт акчагыла с нижележащими породами прослежен в разрезе Кушкуна, где он трансгрессивно, с угловым несогласием залегает на породах предположительно сарматского возраста. В отложениях Кушкуны (см. рис. 3)[1] установлены три палинозоны, отнесенные к нижнему (ªПЗ–1ak–pr, ªПЗ–2ak) и нижней части среднего акчагыла (ªПЗ–3ak). В акчагыльских отложениях Дуздага (см. рис. 7, 10) выявлено четыре палинозоны, соответствующие верхам среднего акчагыла (ªПЗ–4ak) и верхнему акчагылу (ªПЗ–5ak – ªПЗ–7ak). На Боздаге (см. рис. 5) проконтролирована последовательность палинокомплексов в интервале перехода от акчагыла к апшерону и в верхах акчагыла установлены две палинозоны (ªПЗ–6ak, ªПЗ–7ak).

Нижний акчагыл (мощность около 50 м) представлен песками, песчаниками, галечниками, глинами, алевритами с прослоями ракушняков и вулканического пепла. Содержит фауну – Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus. и др. Породы характеризуются прямой намагниченностью и относятся к ортозоне Гаусс (данные В.М.Трубихина). В них установлено две палинозоны:

ªПЗ–1ak–pr (Chenopodiaceae, Tricolpopollenites)[2];

ªПЗ–2ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Tsuga, Abies, Pinus, Carya, Engelhardtia, Platycarya, Alnus, Betula, Ulmus, Gramineae, Cichorioideae, Chenopodiaceae, Varia).

Средний акчагыл (мощность 20–100 м) сложен глинами, алевритами с прослоями песков, песчаников. Встречена фауна Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. venjukovi Andrus., Cerithium (Potamides) caspius Andrus. и др. В нем обнаружены (Кушкуна) остатки Anancus arvernensis Croiz. et Job. и Archidiscodon gromovi Garr. et Alex. [Путеводитель ..., 1972; Лебедева, 1978]. В среднеакчагыльских отложениях выделено две палинозоны:

ªПЗ–3ak (Chenopodiaceae, Tricolpopollenites);

ªПЗ–4ak (Picea, Tsuga, Abies, Pinus, Ulmus, Zelkova, Engelhardtia, Juglans, Carya, Comptonia, Alnus, Carpinus, Corylus, Chenopodiaceae, Compositae, Varia). В этом интервале проходит граница ортозон Гаусс–Матуяма.

В составе верхнего акчагыла (мощность около 100 м) – глины, песчаники, пески с прослоями известняка-ракушняка и гипса. На Дуздаге фауна представлена Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., тогда как в Боздагском разрезе присутствуют и редкоребристые формы [К.А.Али-заде, 1954]. Микрофауна этих отложений чрезвычайно бедна, встречаются единичные экземпляры остракод Loxoconcha eichwaldi Liv., Paracyprideis naphtatscholana (Liv.), Caspiolla acronasuta (Liv.) и др. В верхах акчагыла Дуздагского разреза отмечены ассоциации пресноводных (Eucypris, Candona) и эвригалинных (Cyprideis littoralis Brady) форм [Мамедова, 1988б]. Верхнеакчагыльские отложения в палеомагнитном отношении принадлежат ортозоне обратной намагниченности Матуяма.

Рис. 3. Комплексная характеристика акчагыльских отложений разреза Кушкуна

Условные обозначения к рис. 3–31.

Знаки 1–25 к рисункам "Комплексная характеристика ...".

1–16 – литология: 1 – глина, 2 – алеврит, 3 – песчаник, 4 – песок, 5 – песок с галькой, 6 – конгломерат, 7 – мергель, 8 – известняк-ракушняк, 9 – известняк, 10 – суглинок, 11 – супесь, 12 – пепловый туф, 13 – лигнитовидные глины, 14 – гипс, 15 – костные остатки млекопитающих, 16 – фауна моллюсков; 17–20 – степень насыщенности биофоссилиями: 17 – пыльцой и спорами, 18 – остракодами, 19 – остатками грибов, 20 – спикулами губок; 21–25 – намагниченность: 21 – прямая, 22 – аномальная (переходная зона), 23 – обратная, 24 – обратная, требующая подтверждения, 25 – прямая, требующая подтверждения.

Знаки 26–34 – к рисункам "Распространение основных палинотаксонов ...". 26 – споры, 27 – пыльца древесно-кустарниковых растений, 28 – пыльца травянисто-кустарничковых растений, 29–34 – пыльца и споры в количестве: 29 – 1–2 шт., 30 – 3–5 шт., 31 – 6–10 шт., 32 – 11–20 шт., 33 – 21–50 шт., 34 – более 50 шт.

На рис. 3 – границы регионодъярусов даны по Н.А.Лебедевой [1978]

[1] В главе III все рисунки, на которые даются ссылки, помещены при описании конкретных разрезов в разделах "Комплексная характеристика опорных разрезов".

[2] Здесь и далее в главе III в скобках приводится состав эталонных палинокомплексов соответствующего района.

В.М.Трубихин выделяет в них зону прямой намагниченности Реюньон [Никифорова, 1987]. М.И.Исаева и Н.Р.Мамедова [1989] в верхах акчагыла также устанавливают интервал прямой намагниченности, но относят его к зоне Олдувей. В верхнеакчагыльских отложениях выявлено три палинозоны:

ªПЗ–5ak (Pinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Compositae, Gramineae, Varia);

ªПЗ–6ak (Polypodiaceae, Pinus, Picea, Carya, Pterocarya, Juglans, Alnus, Betula, Zelkova, Chenopodiaceae, Compositae, Gramineae, Ephedra, Varia);

ªПЗ–7ak (Pinus, Chenopodiaceae, Tricolpopollenites).

Переход акчагыльских отложений в апшеронские в данном районе постепенный. Границу проводят внутри переходной полупресноводной толщи со слабо солоноватоводной и пресноводной фауной. Этой толще соответствуют палинозоны ªПЗ–6ak, ªПЗ–7ak, ªПЗ–1ap, ªПЗ–2ap. Необходимо отметить таксономическое и структурное сходство мезофитных палинокомплексов верхнего акчагыла и нижнего апшерона. Н.А.Лебедева [1978] рассматривает пресноводную толщу в составе акчагыла, поднимая границу ak–ap до подошвы среднего апшерона схемы В.П.Колесникова. По палеомагнитным данным, граница акчагыла– апшерона проводится одними авторами по подошве зоны прямой намагниченности, соотносимой с эпизодом Гилса (данные М.А.Певзнера; цит. по: [Путеводитель ..., 1981]), другие – внутри зоны прямой намагниченности, коррелируемой с эпизодом Олдувей [Исаева, Мамедова, 1989]. В.М.Трубихин [Никифорова, 1987; рис. 11] в верхней части акчагыла и в нижней части апшерона установил несколько небольших интервалов с прямой и аномальной намагниченностью, сопоставляемых с эпизодами (сверху вниз) – Гилса, Олдувей, Реюньон (см. рис. 10). Граница отбивается им по подошве эпизода Олдувей (Олдувей–Гилса). М.И.Исаева и Н.Р.Мамедова [1989] указанные интервалы прямонамагниченных пород, видимо, выделяют в качестве единой зоны Олдувей, а границу ak–ap, в соответствии с фауной и литологическими особенностями, проводят внутри этой зоны (см. рис.7). В результате, несмотря на разную интерпретацию палеомагнитных данных, положение границы ak–ap конкретно в Дуздагском разрезе у указанных авторов примерно одинаково, что подтверждается и установленной последовательностью палинозон в этом интервале (см. рис. 7, 10).

В апшеронских отложениях Западного Азербайджана по материалам разрезов Дуздаг, Караджа, Боздаг выявлено десять палинозон (ªПЗ–1ap – ªПЗ–10ap – t). Полная последовательность всех десяти палинозон прослеживается в апшеронских отложениях Дуздага (см. рис. 7). Разрез апшерона Караджи (см. рис. 12) начинается со среднеапшеронской палинозоны ªПЗ–3ap и завершается ªПЗ–10ap–t. На Боздаге (см. рис. 5) исследованы нижний и часть среднего апшерона (ªПЗ–1ap – ªПЗ–4ap).

Нижний апшерон (мощность 50–150 м) представлен серыми песчанистыми глинами, алевритами с прослоями песка и песчаника со слабо солоноватоводными и пресноводными моллюсками Dreissena, Pseudocatillus, Adacna, Corbicula, Lymnaea, Planorbis, Unio и др. Здесь отмечается по крайней мере трехкратное чередование солоноватоводных (Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), Loxoconcha lenta Step. и др.) и пресноводных (Darwinula, Cyprideis и др.) ассоциаций остракод [Мамедова, 1988б]. Н.А.Лебедева [1978] обнаружила в этих отложениях (Дуздаг) костные остатки Archidiscodon meridionalis cf. meridionalis (Nesti). К нижнему апшерону отнесены две палинозоны:

ªПЗ–1ap (Polypodiaceae, Picea, Tsuga, Abies, Pinus, Alnus, Ulmus, Comptonia, Gramineae, Chenopodiaceae, Compositae, Varia);

ªПЗ–2ap (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia).

Граница нижнего и среднего апшерона выражена размывом, сменой серо-голубой окраски пород красновато-бурой и появлением морской фауны. Необходимо отметить, что интервал отложений от верхов акчагыла до низов среднего апшерона характеризуется неоднократным чередованием относительно маломощных палинозон с мезофитными и ксерофитными палинокомплексами. В нем происходит также частая смена солоновато-водных и пресноводных ассоциаций остракод. Нужно указать на значительную интенсивность эрозионных процессов в этом интервале и присутствие переотложенной пермско-триасовой стриатной пыльцы, которая может служить дополнительным критерием при корреляции отложений этого возраста. Начиная со среднего апшерона увеличивается мощность палинозон, характеризующихся ксерофитными палинокомплексами, кроме того, меняется структура мезофитных палинокомплексов, в которых уменьшается процент экзотических форм.

Средний апшерон (мощность около 250 м) сложен глинами, песчаниками, песками с прослоями вулканического пепла и конгломератов. Встречена фауна Apscheronia propinqua (Eichw.), Monodacna sjoegreni (Andrus.) и др. К.М.Султанов [1964] в качестве характерных видов отложений среднего апшерона разреза Дуздаг указывает Parapscheronia eurydesma Andrus., P. raricostata (Sjoegr.), Dreissena carinatocurvata Sinz. По фауне моллюсков он установил трехкратное опреснение и отступление береговой линии среднеапшеронского палеобассейна. По микрофауне нижняя граница данного регионодъяруса отбивается по появлению остракод комплекса IIa с Dolerocypris fasciata (Mil.), Apscheronocythere bendovanica (Liv.) и др. [Мамедова, 1988б]. В низах среднего апшерона Западного Азербайджана (Дуздаг) обнаружены остатки Archidiskodon meridionalis tamanensis Dubr. [Лебедева, 1978]. В этих отложениях, относимых по фауне к среднему апшерону, выделено пять палинозон:

ªПЗ–3ap (Picea, Pinus, Alnus, Ulmus, Varia, Chenopodiaceae);

ªПЗ–4ар (Pinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Artemisia, Varia);

ªПЗ–5ар (Polypodiaceae, Abies, Picea, Tsuga, Pinus, Alnus, Carpinus, Quercus, Chenopodiaceae, Artemisia, Varia);

ªПЗ–6ар (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia);

ªПЗ–7ар (Polypodiaceae, Picea, Pinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Compositae, Gramineae, Varia).

Граница между средним и верхним апшероном по палеомагнитным данным проводится по кровле Харамильо [Путеводитель ..., 1981]. Проходит она внутри палинозоны ªПЗ–8ар, которая характеризуется однотипными ксерофитными палиноспектрами, и по фауне моллюсков (Apscheronia, Monodacna, Dreissena, Adacna, Theodoxus) и остракодам VIa комплекса [Мамедова, 1988б] отнесена к верхнему апшерону.

Верхний апшерон (мощность около 200 м) исследован в разрезах Дуздаг и Караджа, где он представлен песчаниками, песками, глинами, алевритами с прослоями конгломератов, известняков, вулканического пепла. Присутствуют моллюски Apscheronia propinqua (Eichw.), Hyrcania, Monodacna и др. Микрофаунистически он охарактеризован видами остракод VIa комплекса – Caspiolla acronasuta (Liv.), Leptocythere martha lingula (Liv.), Loxoconcha, Trachyleberis и др. [Мамедова, 1988б], верхняя часть отложений содержит единичные пресноводные формы. К верхнему апшерону отнесены три палинозоны:

ªПЗ–8ар (Pinus, Chenopodiaceae, Varia);

ªПЗ–9ар (Polypodiaceae, Picea, Tsuga, Ulmus, Alnus, Ephedra, Chenopodiaceae,. Compositae, Artemisia, Gramineae, Varia);

ªПЗ–10ар–t (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia).

Долгое время граница между апшероном и вышележащими отложениями проводилась по кровле пласта "синих глин" – одного из наиболее ярких маркирующих пластов Аджиноура [Меликов, 1935].Выше этих глин установлен мезофитный палинокомплекс МПК–9ар с пыльцой, характерной для апшеронских отложений. Это подтверждает позицию Н.А.Лебедевой [1978], поднявшей границу выше "синих глин". На морских отложениях верхнего апшерона залегает континентальная толща, лишенная фауны и именуемая "надапшеронской" или "подбакинской". Н.А.Лебедева относит данную толщу к апшерону. П.В.Федоров [1978] часть этих отложений (20–30 м), представленных косослоистыми песками и алевритами, выделяет в качестве "тюркянских слоев". В них проходит палеомагнитная граница Матуяма–Брюнес [Путеводитель ..., 1981; Трубихин, 1987; Исаева, Мамедова, 1989]. По палинологическим данным отложения, относимые к тюркянским, характеризуются ксерофитным палинокомплексом и входят в состав палинозоны ªПЗ–10ар–t. Разрез апшеронских отложений в Северном Прикаспии и на Апшеронском полуострове завершается слоями с ксерофитным палинокомплексом, в связи с чем палинозону ªПЗ–10ар–t логичнее было бы рассматривать в составе апшерона.

Нижне- и среднеплейстоценовые отложения Западного Азербайджана исследовались в разрезах Дуздаг (см. рис. 7) и Караджа (см. рис. 12).

Бакинские отложения (мощность 100–200 м) сложены глинами, алевритами, песчаниками, песками с прослоями гравия, галечника и вулканического пепла. Фаунистически охарактеризованные отложения нижнего баку (по П.В.Федорову [1978]) с Didacna parvula Nal., D. ex gr. parvula Nal. установлены только на Караджe. Верхний баку в обоих разрезах выделяется условно. В низах баку отмечены единичные экземпляры солоноватоводных остракод Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), Loxoconcha lenta Step., Callistocythere bacuana (Liv.), Cytherissa bogatschovi triformis (Liv.) и др. Вышележащие породы охарактеризованы единичными представителями пресноводных остракод. Бакинские отложения Западного Азербайджана содержат малочисленные палиноспектры. В них установлено две палинозоны:

ªПЗ–1b (Pinus, Ulmus, Corylus, Chenopodiaceae, Artemisia, Varia), соответствующая нижнему баку;

ªПЗ–2b (Chenopodiaceae, Artemisia), охватывающая интервал, относимый к верхнему баку.

В кровле нижнего плейстоцена данного района располагаются два прекрасно выраженных реперных пласта – горизонт с обильным содержанием Didacna eulachia (Bog.) Fed. и выше него в нескольких метрах пласт бело-розового вулканического пепла ("нижний розовый туф"). П.В.Федоров [1978] отложения с D. eulachia выделяет в качестве "урунджикских слоев", при этом он отмечает, что данные слои могут являться и позднебакинскими. Н.А.Лебедева [1978] считает отложения с D. eulachia прибрежной фацией баку, сменяющейся по простиранию более глубоководной глинистой фацией с D. parvula.

Отложения с D. eulachia содержат, в отличие от подстилающих слоев, богатый солоноватоводный бакинского типа комплекс остракод с Trachyleberis pseudoconvexa (Liv.), Loxoconcha liventali Sheid., L. endocarpa Schar., Leptocythere periculosa Step., L. flexuosa Step., Callistocythere bacuana (Liv.). В палинологическом отношении эти отложения не отличаются от верхнебакинских, в связи с чем включены в палинозону ªПЗ–2b.

По данным М.А.Певзнера [Путеводитель ..., 1981], В.М.Трубихина [1987] и др., бакинские отложения этих разрезов имеют прямую намагниченность. М.И.Исаева и Н.Р.Мамедова выделяют в отложениях, относимыхк нижнему баку, зону обратной намагниченности, которая, по их мнению, соответствует "V" зоне магнитостратиграфической шкалы [Исаева, Мамедова, 1989].

Фаунистически охарактеризованный нижний хазар с Didacna trigonula (Dash.) Vekil., D. gürganica Vekil., D. subpyramidata Prav. и др. установлен на хребте Караджа. На Дуздаге к нему относят толщу, лишенную фауны и залегающую в 2–3 м выше розового туфа. Базальные слои нижнего хазара наряду с "верхним баку" и "урунджиком" данных разрезов входят в состав палинозоны ᵃПЗ–2b. В вышележащих нижнехазарских отложениях выделено две палинозоны:

ᵃПЗ–1hz (Picea, Pinus, Alnus, Carpinus, Quercus, Fagus, Ulmus, Chenopodiaceae, Artemisia, Varia);

ᵃПЗ–2hz (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia).

Породы нижнего хазара по данным В.М.Трубихина [1987] и других исследователей имеют прямую намагниченность. М.И.Исаева и Н.Р.Мамедова [1989] выделяют в них зону обратной намагниченности, сопоставляемую с событием Днепр–Чеган. Необходимо отметить, что результаты палеомагнитного изучения отложений Западного Азербайджана, полученные М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989], по многим интервалам входят в противоречие с данными большинства магнитостратиграфов [Певзнер, 1972; Гурарий и др., 1973; Путеводитель..., 1981; Трубихин, 1987] и, видимо, нуждаются в подтверждении, в связи с чем на нашем графическом материале эти интервалы показаны особой штриховкой (см. рис. 7, 12).

III.1.2. Комплексная характеристика опорных разрезов

Разрез Кушкуна (рис. 3, 4)

Разрез расположен в 25 км к северу от г. Акстафа в юго-восточной, периклинальной части антиклинальной складки Мемедтепе. Известен богатым местонахождением остатков млекопитающих хапровского фаунистического комплекса (с Archidiskodon gromovi Garr. et Alex. и др).

В ядре складки обнажаются немые серые туфогенные пески с прослоем белого туфогенного песчаника общей мощностью 30–40 м, возраст которых, предположительно, сармат или меотис. На крыльях развиты морские отложения акчагыла и континентальные породы, условно относимые к акчагылу–апшерону [Путеводитель экскурсий, 1972].

Н.А.Лебедева и А.А.Али-заде выделяют в акчагыльских отложениях Кушкуны все три регионодъяруса: нижний, средний, верхний; при этом Н.А.Лебедева [1978] не исключает возможность принадлежности кушкунинского акчагыла к среднему регионодъярусу.

Палеомагнитными исследованиями В.М.Трубихина установлено, что акчагыльские отложения данного разреза соответствуют нижней части ортозоны Гаусс, т.е. относятся к нижнему акчагылу его двухчленной схемы (см. главу II).

Послойное литологическое описание Кушкуны приводится в Путеводителе экскурсий [1972], монографии Н.А.Лебедевой [1978]. В настоящей работе оно дается по материалам В.М.Трубихина.

В результате палинологических исследований в акчагыльских отложениях разреза Кушкуна выделено три палинокомплекса – два ксерофитного типа (ᵃКПК–1ak, ᵃКПК–3ak)[1] и один – мезофитного (ᵃМПК–2ak) – и на их основе три палинозоны.

ᵃКПК–1ak – характеризует толщу серых алевритов мощностью 25 м с прослоями песчаников и лигнитоподобных глин шоколадного цвета (п.[2] 1–3, обр. 401–405). Отмечена фауна Cardium dombra Andrus., C. nikitini Andrus. и др. Палинокомплекс обеднен, содержит единичные мелкие, трехбороздные п.з. неопределенных двудольных.

ᵃМПК–2ak – выделен из толщи алевритов мощностью 10 м с прослоями лигнитоподобных глин шоколадного цвета (низы п. 4, обр. 406–407). Данный палинокомплекс характеризуется высоким содержанием спор Polypodiaceae (9,5%) и пыльцы древесных пород (44–81%). Количество пыльцы травянистых растений колеблется в пределах 10–47%.

В составе древесной пыльцы преобладают хвойные (51–94%): Picea (39–47% от п.з. хвойных), в том числе P. orientalis, Picea sp.; Abies sp. (9–22%); Pinus (18,7–43,6%), в том числе Pinus subgen. Diploxylon, Pinus subgen. Haploxylon; Tsuga (20%, в том числе T. canadensis, Tsuga sp.). Представители сем. Betulaceae (Alnus, Betula, Carpinus aff. betulus, Corylus) составляют 20,5% от пыльцы древесных растений. Значительно содержание (до 15%) п.з. сем. Juglandaceae: Carya, Engelhardtia, Platycarya, Pterocarya pterocarpa. Постоянно присутствует пыльца Ulmaceae – Ulmus aff. foliaceae, Ulmus sp. (1,2–4,6%), Taxodiaceae – Cupressaceae (2,2–4,6%). Отмечены п.з. Myrica, Tilia, Quercus, Moraceae gen. ind.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы доминирует сем. Gramineae (9,8–78,2%), в меньших количествах (8–9%) представлены Compositae (Asteroideae, Cichorioideae), Chenopodiaceae (5,25%), Artemisia (1,8%). Отмечены п.з. сем. Umbelliferae, Scrophulariaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Onagraceae, Liliaceae, неопределенных представителей двудольных и др.

Содержание переотложенных спор и пыльцы мелового (Clavifera sp. и др.), палеоген-неогенового возраста достигает 15%.

ᵃКПК–3ak – характеризует толщу алевритов, песчаников с прослоями песков и галечников общей мощностью 115 м (п. 4–11, обр. 408–426), включает единичные п.з. Chenopodiaceae и неопределенных двудольных.

---

[1] Индекс ᵃ обозначает ареал палинокомплекса, территориально соответствующий Западному Азербайджану.

[2] Здесь и далее – п. – пачка.

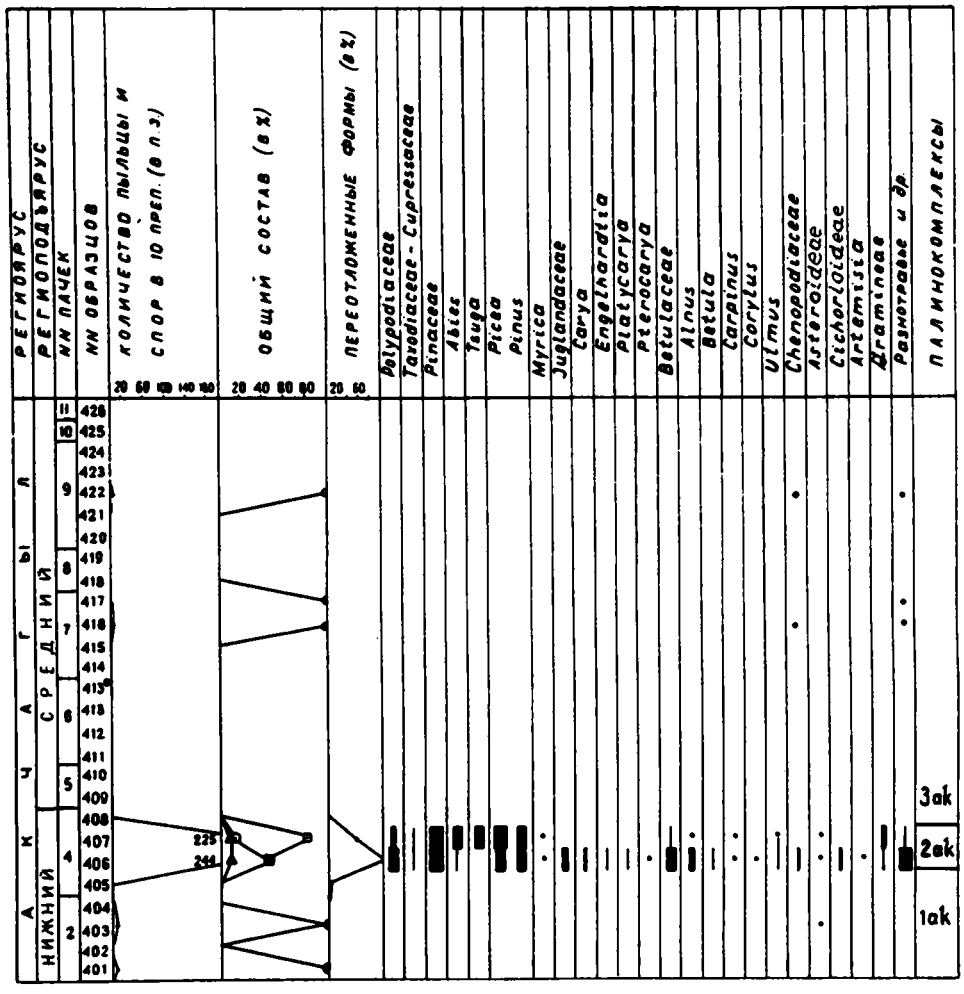


Рис. 4. Распространение основных палинотаксонов в акчагыльских отложениях разреза Кушкуна
Условные обозначения см. на рис.3

Установление в нижнеакчагыльских отложениях разреза Кушкуна мезофитного палинокомплекса 2ak несколько меняет представления Н.А.Лебедевой [1978], основывавшиеся на результатах минералогического анализа, о существовании на всем протяжении акчагыла довольно ровного сухого и теплого климата. Широкое распространение в период формирования [a]МПК–2ak темнохвойных формаций свидетельствует о повышении влажности и некотором понижении температуры в этот интервал раннего акчагыла.

Разрез Боздаг (рис. 5, 6)

Хребет Боздаг расположен на южном берегу Мингечаурского водохранилища. В тектоническом отношении представляет собой асимметричную антиклинальную складку широтного простирания с крутым южным и пологим северным крыльями, сложенную акчагыльскими, апшеронскими и четвертичными отложениями.

Описание Боздагской складки приводится в публикациях С.А.Ковалевского [1936], К.А.Али-заде [1954], К.М.Султанова [1964], А.А.Али-заде [1973] и др.

Акчагыл, мощность которого по данным разных авторов колеблется от 230 до 490 м, представлен всеми тремя регионодъярусами.

Нижний акчагыл (мощность в среднем около 150 м) состоит из чередования песчаников, конгломератов, серо-бурых глин.

Средний акчагыл (мощность в среднем около 270 м) сложен в основном серо-бурыми глинами с редкими прослоями песков и вулканического пепла.

Верхний акчагыл (мощность в среднем около 70–90 м) представлен песками, песчаниками, ракушняками–известняками с прослоями серо-бурых глин.

На акчагыльских породах залегают отложения апшеронского регионодъяруса с базальным песчаником–конгломератом в основании, их мощность по разным источникам составляет 620–750 м.

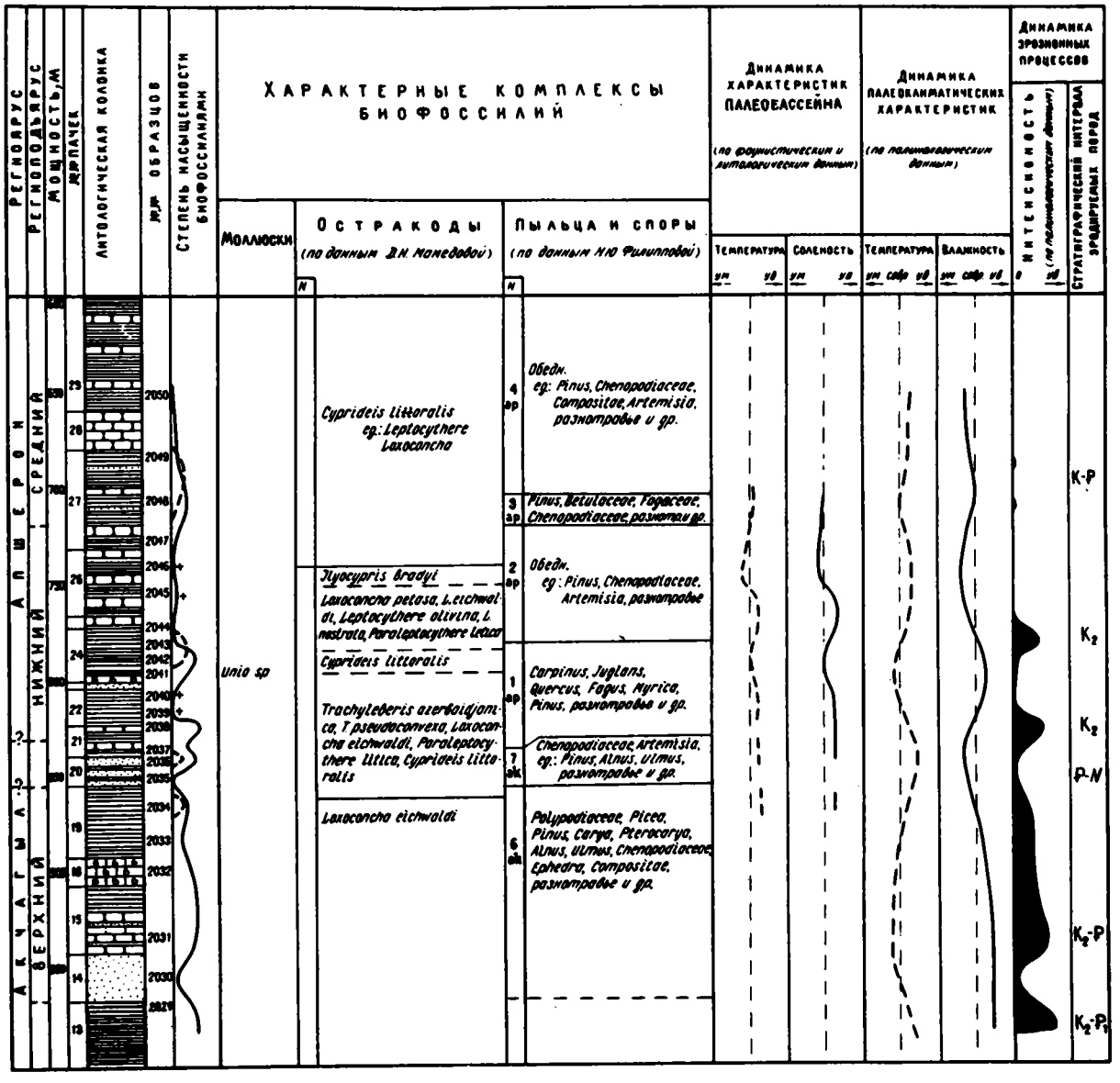


Рис. 5. Комплексная характеристика акчагыльских и апшеронских отложений хребта Боздаг
+ – единичные экземпляры остракод. Остальные условные обозначения см. на рис. 3

Нижний апшерон (мощность около 180 м) представлен темно-серыми, серыми и бурыми глинами с маломощными прослоями песков и песчаников.

Средний апшерон (мощность около 366–383 м) состоит из чередования серо-бурых глин и песчаников.

Верхний апшерон (мощность около 185–200 м) сложен глинами, песчаниками, песками, конгломератами.

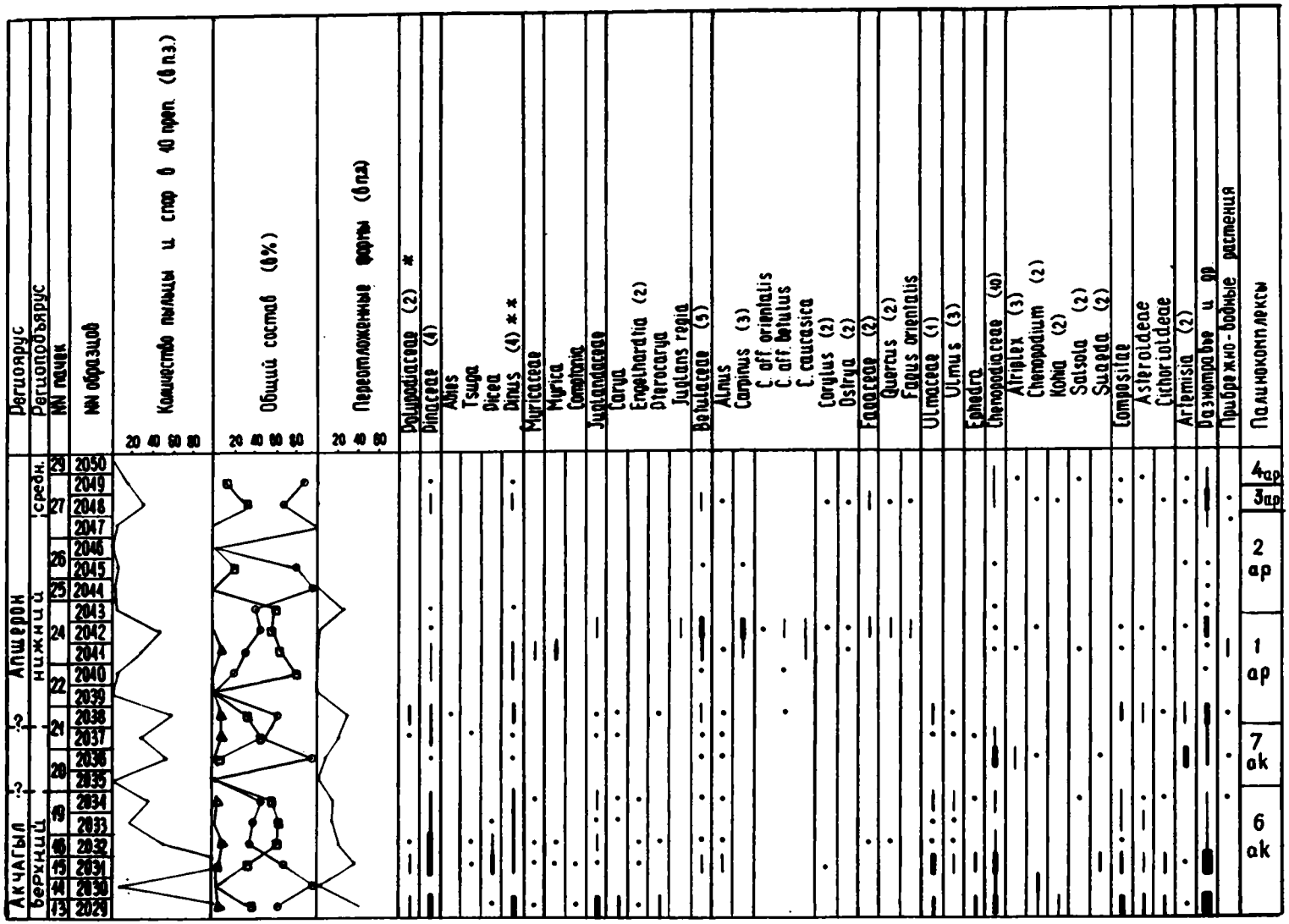
Палинологическим методом изучен фрагмент разреза, включающий отложения верхней части акчагыла, нижнего апшерона и низов среднего апшерона.

В этом интервале установлено шесть палинокомплексов – по два в верхнем акчагыле (^{a}МПК–6ak, ^{a}КПК–7ak), нижнем (^{a}МПК–1ap, ^{a}КПК–2ap) и среднем (^{a}МПК–3ap, ^{a}КПК–4ap) апшероне.

Комплексная характеристика исследованных отложений и распространение в них основных палинотаксонов представлены в графическом виде на рис. 5 и 6.

Разрез Дуздаг (рис. 7–11)

Дуздагский разрез неоднократно описывался в литературе [К.А.Али-заде, 1954; Султанов, 1964; Путеводитель экскурсий, 1972, 1981; Лебедева, 1978; Федоров, 1978; Головина, Музылев, Трубихин, 1989; и др.]. Он предлагался в качестве опорного по неоген-четвертичной границе для Юга бывшего СССР.



* здесь и далее в графах распространения семейств в скобках указано число родов.

** здесь и далее в графах распространения родов в скобках указано число видов.

Рис. 6. Распространение основных палинотаксонов в акчагыльских и апшеронских отложениях разреза Боздаг
Условные обозначения см. на рис. 3

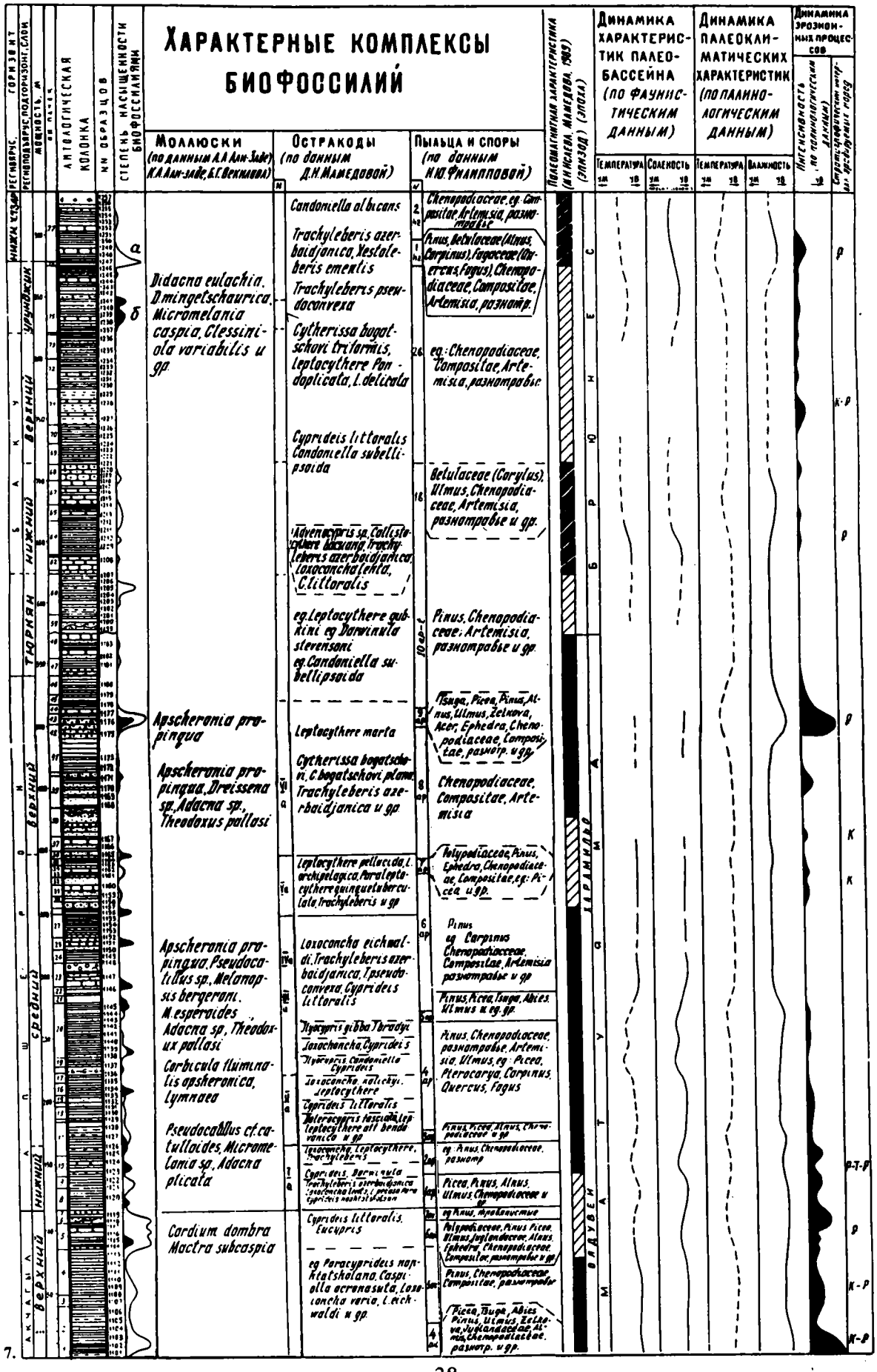
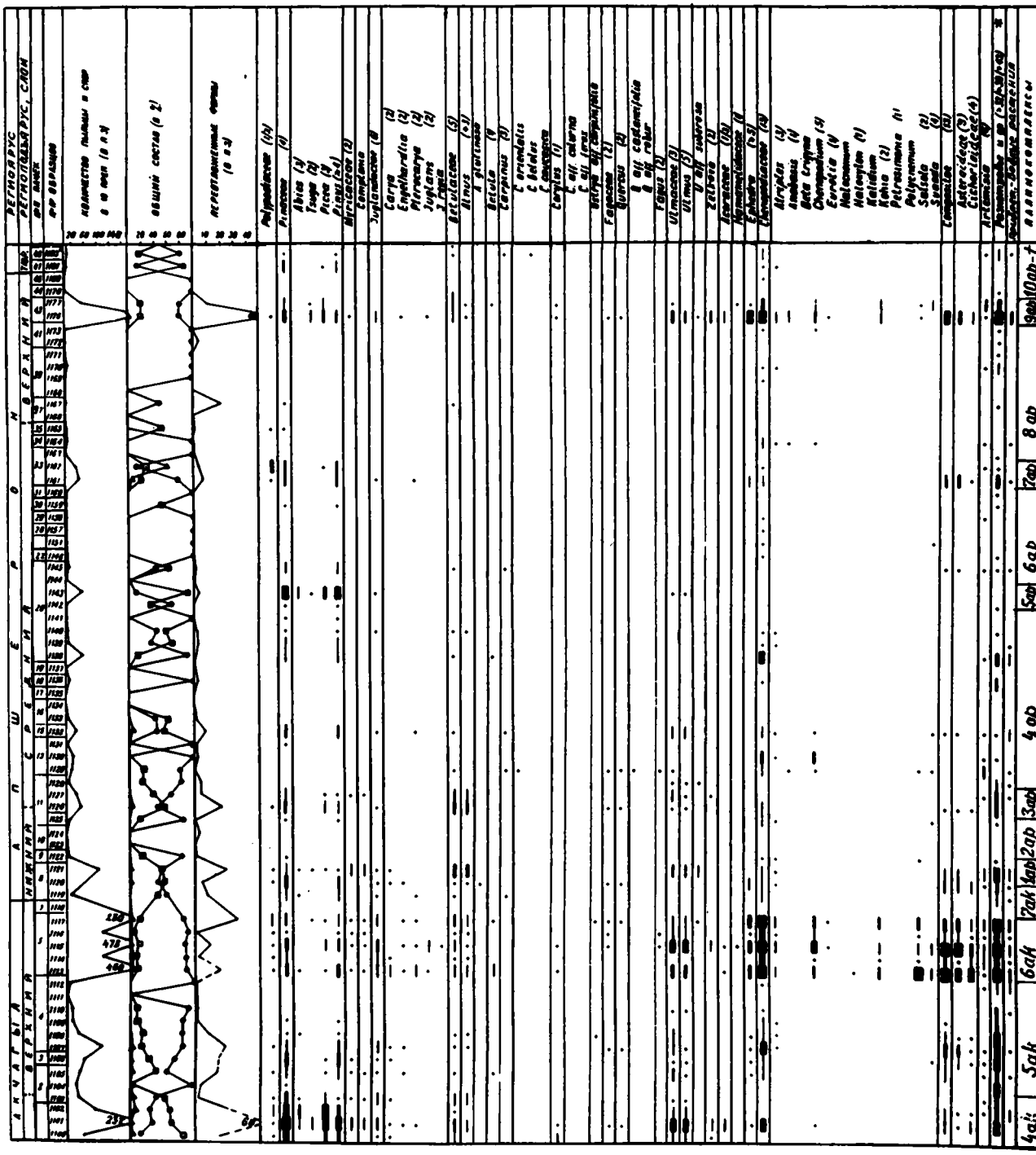

Характерные комплексы биофоссилий
Горизонт
Регионарус, подгоризонт, слои
Мощность, м
Литологическая колонка
№ образцов
Степень насыщенности биофоссилиями
Моллюски (по данным А.А. Али-заде, К.А. Али-заде, Б.Г. Векилова)
Остракоды (по данным Д.Н. Мамедовой)
Пыльца и споры (по данным Н.Ю. Филипповой)
Палеомагнитная характеристика (Алиева, Мамедова, 1969) (эпизод) (эпоха)
Динамика характеристик палеобассейна (по фаунистическим данным)
Температура
Соленость
Динамика палеоклиматических характеристик (по палинологическим данным)
Температура
Влажность
Динамика эрозионных процессов
Литосиловость (по палинологическим данным)
Стратиграфическая интерпретация
Нижний кедж
Куруджик
Верхний
Нижний
Тюрян
Верхний
Средний
Нижний
Верхний
Акчагыл
Didacna eulachia, D. mingetschaurica, Micromelania caspia, Clessiniola variabilis и др.
Apscheronia propinqua
Apscheronia propinqua, Dreissena sp., Adacna sp., Theodoxus pallasi
Apscheronia propinqua, Pseudocatillus sp., Melanopsis bergeroni, M. esperoides, Adacna sp., Theodoxus pallasi, Corbicula fluminalis apsheronica, Lymnaea
Pseudocatillus cf. catulloides, Micromelania sp., Adacna plicata
Cordium dombra, Mactra subcaspia
Candoniella albicans
Trachyleberis azerbaidjanica, Xestoleberis ementis
Trachyleberis pseudoconvexa
Cytherissa bogatschovi triformis, Leptocythere Pondoplicata, L. delicata
Cyprideis littoralis, Candoniella subellipsoida
Advenacypris sp., Collistocythere baciang, Trachyleberis azerbaidjanica, Loxoconcha lenta, C. littoralis
eg. Leptocythere qubkini eg. Darwinula stevensoni eg. Candoniella subellipsoida
Leptocythere marta
Cytherissa bogatschovi, C. bogatschovi plana, Trachyleberis azerbaidjanica и др.
Leptocythere pellucida, L. archipelagica, Paraleptocythere quinquetuberculata, Trachyleberis и др.
Loxoconcha eichwaldi, Trachyleberis azerbaidjanica, T. pseudoconvexa, Cyprideis littoralis
Hypocypris gibba Brady
Loxoconcha, Cyprideis
Hypocypris, Candoniella, Cyprideis
Loxoconcha, Kolickyi, Leptocythere
Cyprideis littoralis
Heterocypris fasciata, Leptocythere aff. bendovnica и др.
Loxoconcha, Leptocythere, Trachyleberis
Cyprideis, Darwinula, Trachyleberis azerbaidjanica, Loxoconcha lenta, C. prosae, Paracyprideis nachtsholana
Cyprideis littoralis, Eucypris
eg. Paracyprideis nachtsholana, Caspiolla acronasuta, Loxoconcha varia, L. eichwaldi и др.
Chenopodiaceae, eg. Compositae, Artemisia, разнотравье
Pinus, Betulaceae (Alnus, Carpinus), Fagaceae (Quercus, Fagus), Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, разнотр.
eg.: Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, разнотравье
Betulaceae (Corylus), Ulmus, Chenopodiaceae, Artemisia, разнотравье и др.
Pinus, Chenopodiaceae: Artemisia, разнотравье и др.
Tsuga, Picea, Pinus, Alnus, Ulmus, Zelkova, Acer, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, разнотр. и др.
Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia
Polypodiaceae, Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, eg: Picea и др.
Pinus eg. Carpinus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, разнотравье и др.
Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Ulmus и eg. др.
Pinus, Chenopodiaceae, разнотравье, Artemisia, Ulmus, eg: Picea, Pterocarya, Carpinus, Quercus, Fagus
Pinus, Picea, Alnus, Chenopodiaceae и др.
eg. Pinus, Chenopodiaceae, разнотр.
Picea, Pinus, Alnus, Ulmus, Chenopodiaceae и др.
eg. Pinus, травянистые
Polypodiaceae, Pinus, Picea, Ulmus, Juglandaceae, Alnus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, разнотравье и др.
Pinus, Chenopodiaceae, Compositae, разнотравье
Picea, Tsuga, Abies, Pinus, Ulmus, Zelkova, Juglandaceae, Alnus, Chenopodiaceae, разнотр. и др.
Температура
Соленость
Температура
Влажность
Р
Р
К-Р
Р
Р
К
К
Р-Т-Р
Р
К-Р
К-Р

Рис. 7.



* – здесь и далее в графе “разнотравье и др.” в скобках указано число: семейств / родов / видов.

Рис. 8. Распространение основных палинотаксонов в акчагыльских и апшеронских отложениях разреза Дуздаг
Условные обозначения см. на рис. 3

Рис. 7. Комплексная характеристика верхнеплиоценовых–плейстоценовых отложений разреза Дуздаг
Степень насыщенности биофоссилиями: *а* – палиноморфы, *б* – остракоды. Остальные условные обозначения см. на рис. 3

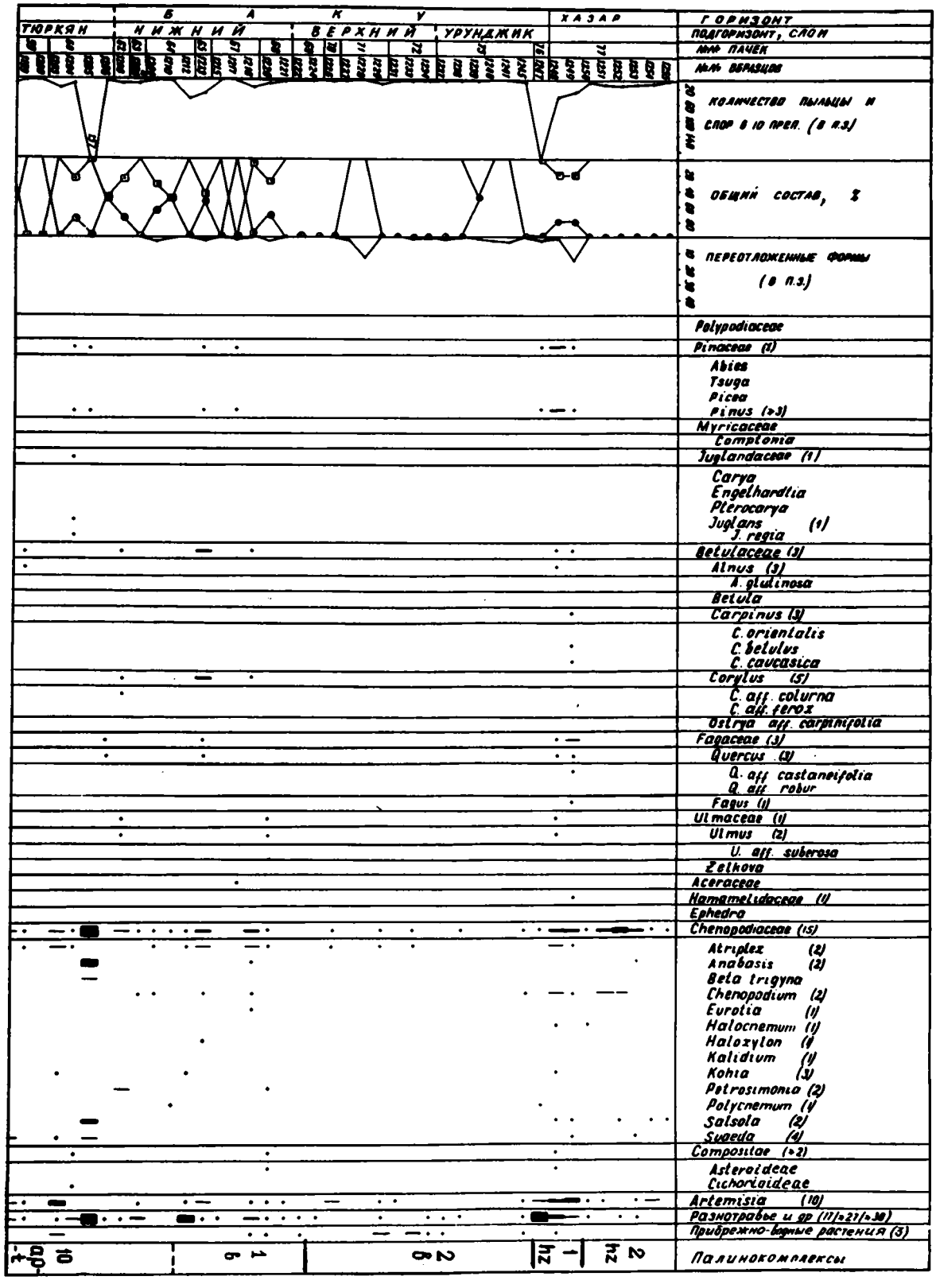


Рис. 9. Распространение основных пыльцетаксонов в плейстоценовых отложениях разреза Дузлаг

Условные обозначения см. на рис. 3.

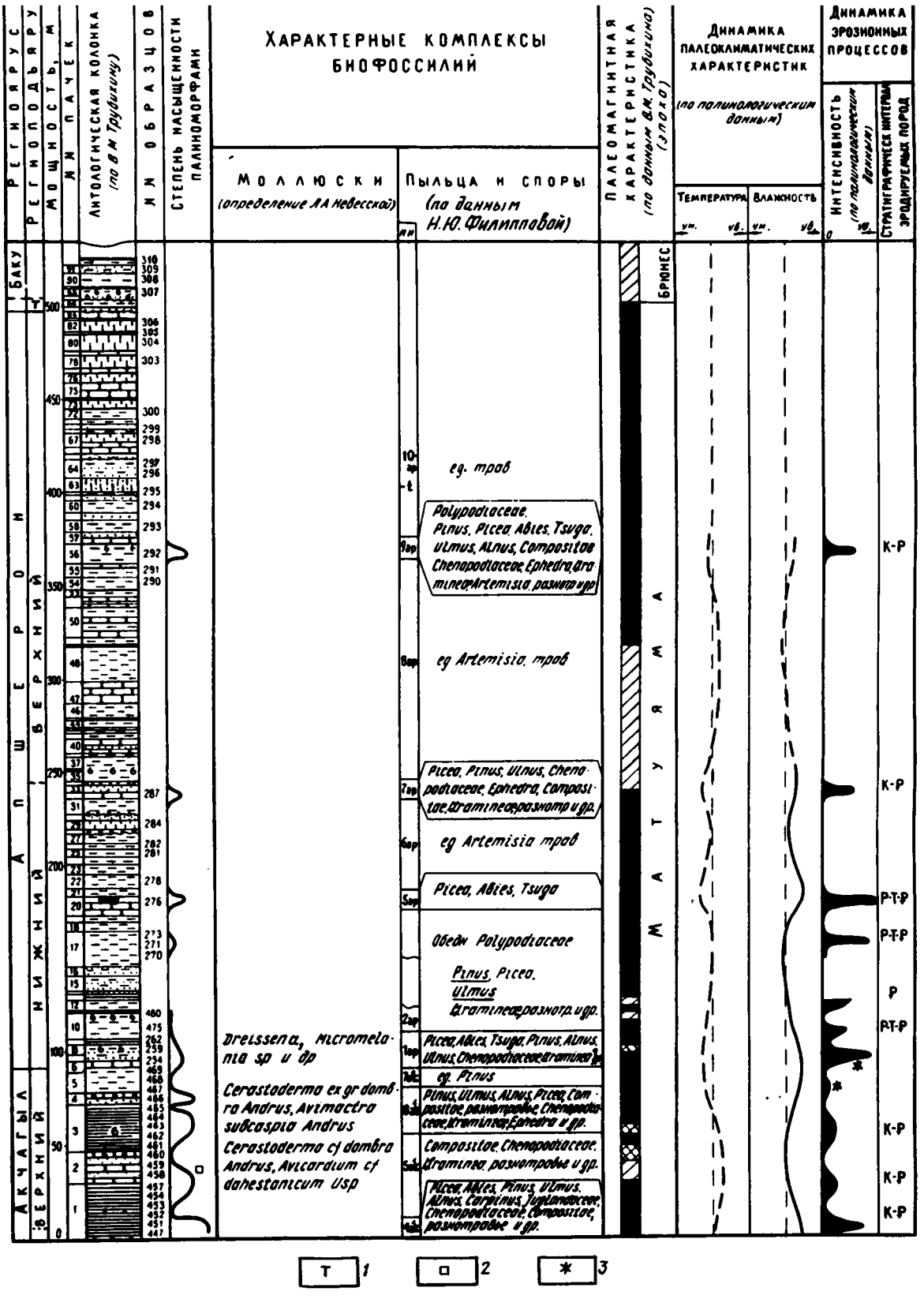
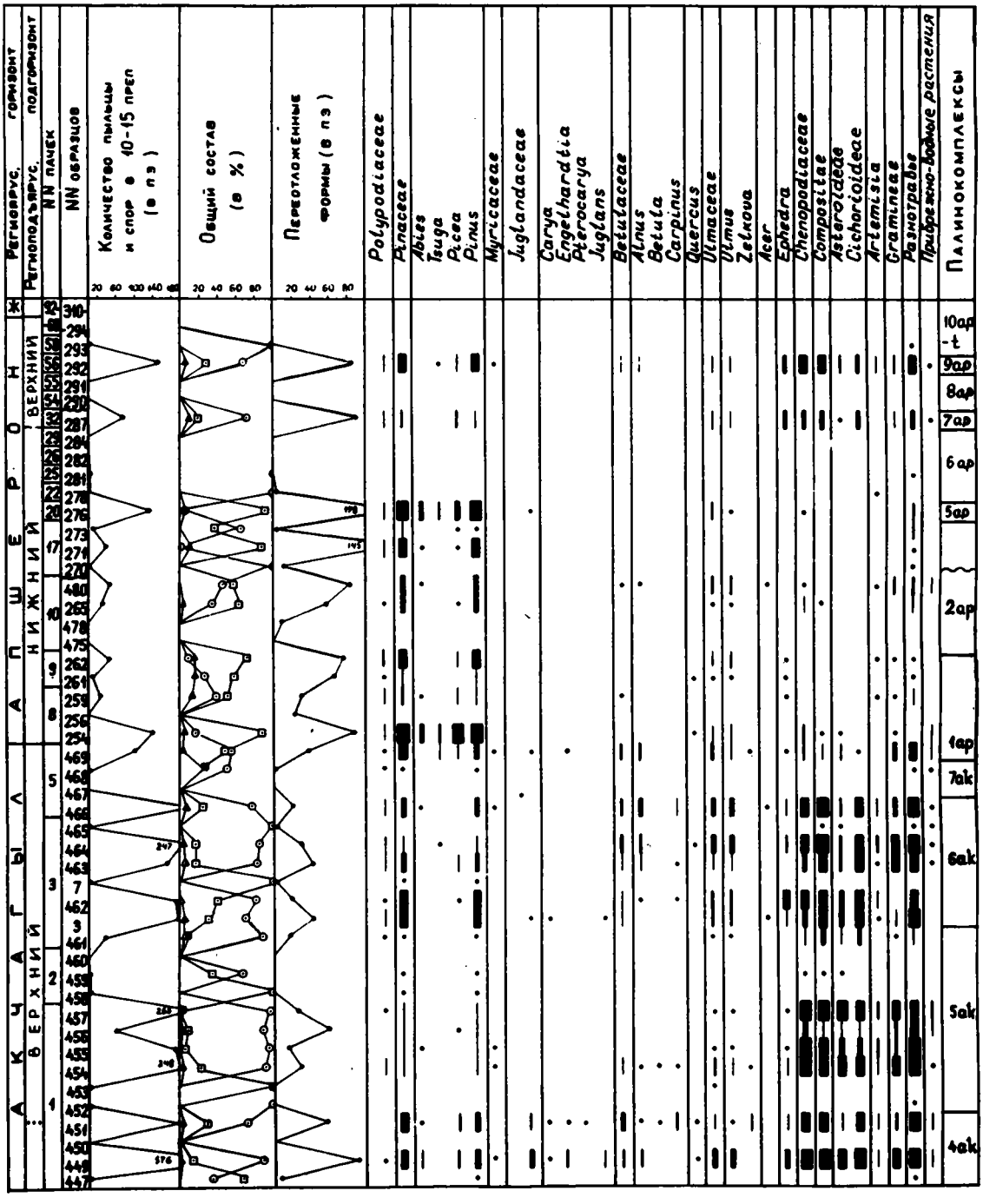


Рис. 10. Комплексная характеристика верхнеплиоценовых–плейстоценовых отложений хребта Дуздаг (разрез описан В.М.Трубихиным)
1 – тюркянские слои; 2 – Equus sp. [Лебедева, 1978]; 3 – переотложенный наннопланктон. Границы региоподъярусов даны по В.М.Трубихину. Остальные условные обозначения см. на рис. 3



* – бакинский горизонт и тюркянские слои.

Рис. 11. Распространение основных палинотаксонов в плиоценовых–плейстоценовых отложениях хребта Дуздаг (по материалам разреза, описанного В.М.Трубихиным)

Условные обозначения см. на рис. 3

Хребет Дуздаг расположен к юго-западу от г.Мингечаур, недалеко от ж.-д. станции Герань. Представляет собой брахиантиклинальную складку субширотного простирания, в строении которой принимают участие отложения от акчагыла по хазар включительно.

Как отмечалось в разделе III.1.1, отложения Дуздага исследовались дважды. Первый раз изучался каменный материал, собранный автором в составе комплексных полевых экспедиций Института геологии АН АзССР (1983–1984) (см. рис. 7–9). Второй раз изучались пробы, любезно предоставленные В.М.Трубихиным, которые имеют достоверные палеомагнитные характеристики и особенно детально отобраны для акчагыла – низов апшерона (см. рис. 10, 11).

В результате исследования свыше 237 образцов верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений разреза Дуздаг выделено 18 палинокомплексов. Акчагыльские отложения охарактеризованы четырьмя палинокомплексами (^{a}МПК–4ak, ^{a}КПК–5ak, ^{a}МПК–6ak, ^{a}КПК–7ak), два из которых мезофитного типа, а два – ксерофитного. В апшеронских отложениях установлено десять палинокомплексов (^{a}МПК–1ap, ^{a}КПК–2ap, ^{a}МПК–3ap, ^{a}КПК–4ap, ^{a}МПК–5ap, ^{a}КПК–6ap, ^{a}МПК–7ap, ^{a}КПК–8ap, ^{a}МПК–9ap, ^{a}КПК–10ap–t), из них пять мезофитного и пять ксерофитного типов. В бакинских отложениях выделено два палинокомплекса (^{a}МПК–1b, ^{a}КПК–2b) мезофитного и ксерофитного типов, в хазаре – также два палинокомплекса (^{a}МПК–1hz, ^{a}КПК–2hz), из которых один – мезофитный, другой – ксерофитный.

^{a}МПК–4ak – выделен в низах разреза из обратнонамагниченной толщи серых глин с прослоями песчаников мощностью 10 м, описанной В.М.Трубихиным (низы п. 1, обр. 447–451), и толщи мощностью 20 м, описанной нами (п. 1, низы п. 2, обр. 1100–1103). Из фауны в этом интервале обнаружены редкие остракоды Paracyprideis naphtatsholana (Liv.).

Палинокомплекс характеризуется повышенным содержанием пыльцы древесных растений (28–80%). В ее составе доминируют представители сем. Pinaceae (28–66%) – Pinus (32–64%), Picea orientalis (28–60%), Abies (5–18%), Tsuga (0–5%). Значительно содержание пыльцы семейств: Ulmaceae (8,5–25%) – Ulmus (40–100%, в том числе U. aff. foliaceae, U. aff. propinqua), Zelkova; Juglandaceae (6–15,5%) – Engelhardtia (до 55%), Juglans (0–27%, в том числе J. aff. regia, Juglans sp.), Carya (до 10%), Platycarya aff. strobilaceae (ед.), Pterocarya (ед.); Betulaceae (4–20%) – Alnus (16–100%), Carpinus (10–75%, в том числе C. caucasica, C. betulus), Betula aff. pendula (ед.). В виде единичных экземпляров отмечена пыльца Comptonia, Quercus (Q. aff. castaneifolia, Q. aff. petraea), Tilia cordata, Oleaceae (cf. Ligastrum), Cannabaceae (Humulus-type), Hamamelidaceae (cf. Hamamelis, Liquidambar aff. formosana), Aquifoliaceae (Ilex), Acer.

Количество травянисто-кустарничковой пыльцы колеблется от 16 до 70%. Основная ее масса (более 50%) принадлежит сем. Chenopodiaceae (18–28%) – Kohia, Chenopodium, Suaeda, Atriplex, Salsola и сем. Compositae (8–27%) – Cichorioideae (67–84%, в том числе Crepis-type, Sonchus-type), Asteroideae (16–33%, в том числе Achillea-type, Matricaria-type). В меньших количествах присутствует пыльца сем. Gramineae (5,5–7%, в том числе Poa-type), Ephedra (2–3,8%, в том числе E. aff. distachya, E. aff. strobilaceae, E. aff. procera), Artemisia (1–2%). В пределах 0–1% колеблется содержание пыльцы семейств: Ranunculaceae (Trollius-type, Delphinium-type, Ranunculus aff. sceleratus), Umbelliferae (Malabaila-type, Heracleum-type), Scrophulariaceae, Rosaceae (Filipendula-type), Tamaricaceae (Tamarix), Caprifoliaceae (Viburnum-type), Leguminosae (Astragalus), Onagraceae, Dipsacaceae (Scabiosa aff. sosnowskyi), Geraniaceae (Erodium), Plumbaginaceae (Limonium latifolium), Liliaceae, Solanaceae, Valerianaceae. Отмечена пыльца прибрежно-водных видов (0–1%) – Sparganium sp., Typha sp.

Споры (0,5–4,4%) представлены сем. Polypodiaceae, Filicales fam. ind.

В составе переотложенных палиноморф (14–22%) – споры и пыльца мелового–палеогенового возраста: Anemia aff. imperferta (Mal.) Bolkh., Pteris, Gleichenia, Cyathea, Wodehouseia, Cycadaceae, Tricolpites striatellus N. Mtchedl., Taxodiaceae, Podocarpus и др.

^{a}КПК–5ak – выделен из толщи серых глин, песчаников и песков (верхи п. 1, п. 2, низы п. 3, обр. 452–461) мощностью 45 м в разрезе, описанном В.М.Трубихиным. Палеомагнитными исследованиями в верхней части этих, в целом обратнонамагниченных отложений установлен двойной уровень с прямой и аномальной намагниченностью, отождествляемый В.М.Трубихиным [1989] с эпизодом Реюньон. Эти же отложения содержат фауну моллюсков Cerastoderma cf. dombra Andrus., Avicardium cf. dahestanicum Usp. (определение Л.А.Невесской). В разрезе, описанном нами, аналогичный палинокомплекс был выделен из 50–60-метровой песчано-глинистой толщи (п. 2–4, обр. 1104–1112), охарактеризованной единичными створками остракод: Paracyprideis naphtatsholana (Liv.), Loxoconcha levatula Liv., Cytherissa bogatschovi (Liv.), Cyprideis littoralis (Brady), Candona faba Suz., Eucypris sp. и др. (определение Д.Н.Мамедовой).

В палинокомплексе доминирует пыльца травянисто-кустарничковых растений (90–100%), в составе которой преобладают Compositae (0–56%) (Asteroideae – 16–53%, в том числе Achillea-type, Arctium-type; Cichorioideae – 47–84%, в том числе Crepis-type) и Chenopodiaceae (0–45%, в том числе Kohia, Salsola, Suaeda, Anabasis, Chenopodium, Atriplex). Несколько меньше пыльцы Gramineae (0–21%), незначительно содержание п.з. Artemisia (0–5%, в том числе A. aff. latifolia, A. sect. Seriphidium) и Ephedra (0–0,5%). Пыльца группы "разнотравье и др." (0–27%) представлена семействами: Ranunculaceae (0–3%, в том числе cf. Ranunculus sceleratus), Onagraceae (0–7%, в том числе Epilobum sp.), Dipsacaceae (0–3,5%, в том числе Knautia sp., Scabiosa sp., Dipsacus aff. aspera), Geraniaceae (ед.), в том числе Geranium sp., Erodium sp.), Caprifoliaceae (0–1% – cf. Viburnum lantana), Caryophyllaceae (ед.), Umbelliferae (0–1,7%), Brassicaceae, Scrophulariaceae, Tamaricaceae (1,3%, в том числе Tamarix), Polygonaceae, Liliaceae.

Среди пыльцы прибрежно-водных растений (0–3%) – Sparganium sp., Potomogeton sp.

В составе древесно-кустарниковой пыльцы (0–8,4%): сем. Pinaceae (0–62,2%) – Pinus (до 80%), Picea (ед.), Abies aff. nordmanniana (ед.); сем. Ulmaceae (0–

43%) – Ulmus (в том числе U. aff. foliaceae), Zelkova aff. carpinifolia (ед.), Celtis (ед.); сем. Betulaceae (0–14%) – Alnus (ед.), Carpinus (ед.), Betula (ед.). В виде единичных экземпляров отмечена пыльца Myrica, Comptonia, Salix aff. cinerea, Moraceae (Maclura-type), Hamamelidaceae (cf. Fothergilla), Oleaceae (Ligastrum).

Количество спор незначительно, они представлены Polypodiaceae, Salvinia aff. natans, Filicales fam. ind.

Содержание переотложенной мел-палеогеновой пыльцы колеблется от 0 до 50%, в ее составе Gleicheniidites aff. senonicus Ross., Plicifera delicata (Bolch.), Anemia sp., Schizaea certa (Bolch.) Bolch., Lycopodium sp., cf. Ginkgoites, Taxodiaceae, Pinus, Juglandaceae, Tricolpopollenites.

[a]МПК–6ak – характеризует толщу бурых, серых глин мощностью 25–30 м с пластом песчаника в кровле (см. рис. 10, п. 3–4, обр. 462–466). Эти отложения, по данным В.М.Трубихина, намагничены обратно и содержат фауну моллюсков (определение Л.А.Невесской): Cerastoderma ex gr. dombra Andrus., Avimactra subcaspia Andrus. Результаты палеомагнитных исследований М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989] этого интервала пород (см. рис. 7, п. 5, обр. 1113–1117) отличаются от результатов В.М.Трубихина. Микрофауна данных отложений представлена эвригалинными и пресноводными остракодами – Cyprideis littoralis (Brady), Eucypris sp., свидетельствующими о некотором опреснении бассейна [Мамедова, 1988б].

Содержание древесно-кустарниковой пыльцы в палиноспектрах достигает 30%, основная ее масса принадлежит представителям сем.: Pinaceae (0–76%) – Pinus (0–100%, в том числе Pinus subgen. Diploxylon, Pinus subgen. Haploxylon, Pinus sect. Strobus, P. sect. Eupites, P. sect. Banksia, Pinus aff. pithyusa), Picea (0–18%, в том числе P. orientalis), Abies sp. (ед.), Tsuga sp. (ед.); Ulmaceae (0–50%) – Ulmus (100%, в том числе U. aff. laevis, U. aff. suberosa, U. aff. foliaceae, U. aff. propinqua, Ulmus sp.); Betulaceae (0–40%) – Alnus (70–100%), Carpinus (0–30%, в том числе C. aff. betulus). Значительно меньше пыльцы сем. Juglandaceae (0–3%, в том числе Carya, Juglans), Aceraceae (0–4%, в том числе Acer aff. stevenii, Acer sp.), Myricaceae (0–4%, в том числе Comptonia, Myrica). В виде единичных экземпляров отмечаются п.з. сем. Oleaceae (Ligastrum), Salicaceae (Salix aff. cinerea), Fagaceae (Quercus sp.), cf. Moraceae, cf. Hamamelidaceae.

Содержание травянисто-кустарничковой пыльцы колеблется в пределах 68–83%. В спектрах доминируют п.з. сем. Compositae (0–35%) (Cichorioideae – 70–82%, Asteroideae – 18–36%) и Chenopodiaceae (Chenopodium, Suaeda, cf. Suaeda turkestanica, Eurotia aff. ceratoides, Atriplex, Salsola, cf. Haloxylon persicum, Kohia, cf. Axyris). Несколько меньше встречено пыльцы Ephedra (0–20%), Gramineae (0–14%, в том числе Agropyron), Artemisia (0–3%), отмечены единичные экземпляры п.з. сем. Plumbaginaceae (Limonium aff. latifolium) и семейств, входящих в группу "разнотравье и др.", общее содержание пыльцы которой достигает 48% от травянисто-кустарничковых форм: Dipsacaceae, Ranunculaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae (Minuartia-type), Celastraceae (Euonymus aff. europaea), Geraniaceae, Scrophulariaceae, Brassicaceae, Onagraceae (Chamaenerium sp.), Rosaceae, Umbelliferae, Liliaceae. Единичными п.з. представлены прибрежно-водные растения – Potamogeton, Cyperaceae.

Споры – Polypodiaceae, Osmunda, Lycopodium, Filicales fam. ind. – составляют 0–3,5% от общего состава спектров.

Содержание переотложенных форм (мел–палеоген) – Gleicheniidites latifolius Doring, Gleichenia sp., Anemia sp., Lygodium sp., Lycopodium sp., Schizaea sp., Taxodiaceae, Pinus, Engelhardtia, Ulmus – колеблется в пределах 9–20%.

[a]КПК–7ak – выделен из буроватых алевритов, глин мощностью 10 м (см. рис. 10, п. 5, обр. 467, 468). Породы, по данным В.М.Трубихина, намагничены обратно. Аналогичный, чрезвычайно обедненный, палинокомплекс установлен в отложениях п. 7 (обр. 1118–1119) разреза, описанного нами.

Он содержит единичные споры сем. Polypodiaceae, пыльцевые зерна Pinus subgen Diploxylon, неопределенных двудольных. Микрофауна отсутствует. Отложения этого интервала, по данным М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989], намагничены прямо и соотносятся с эпизодом Олдувей, что противоречит результатам, полученным В.М.Трубихиным.

Отмечен переотложенный палеогеновый наннопланктон: Coccolithus eopelagicus (Bramlette et Riedeli et Riedel) (определение Н.Г. Музылева).

[a]МПК–1ap – характеризует толщу серых песчаников, песчаных алевритов, глин мощностью 20 м (п. 6–9, обр. 469, 254–262), охватывающую самые верхи акчагыла и низы апшерона Дуздагского разреза, описанного В.М.Трубихиным. В верхах толщи им обнаружена фауна моллюсков (определение Л.А.Невесской): Dreissena sp., Micromelania sp. и др.

В.М.Трубихин границу между акчагылом и апшероном проводит по кровле п. 6 с акчагыльской фауной. Она соответствует подошве уровня (двойного) прямой и аномальной намагниченности, отождествляемого с эпизодом Олдувей [Никифорова, 1987].

По данным М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989], граница ak–ap проходит внутри субзоны Олдувей. Отложения, содержащие [a]МПК–1ap (п. 8, 9, обр. 1120–1122 описанного нами разреза), соответствуют ее верхней части. Микрофаунистически данный интервал охарактеризован солоноватоводными Paracyprideis naphtatscholana (Liv.) и единичными экземплярами Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), Loxoconcha lenta Step., L. petasa Liv., по появлению которых проводится граница между акчагылом и апшероном по остракодам.

В палинологических спектрах доминирует пыльца древесных и кустарниковых растений (47–87%), основная масса которой принадлежит: сем. Pinaceae (61–82%) – Pinus (48–70%, в том числе P. sect. Strobus, P. sect. Paracembrae, P. sect. Taeda), Picea (14–35%, в том числе P. orientalis), Abies (0–10%, в том числе A. aff. nordmanniana, A. aff. alba, Abies sp.), Tsuga (7,6–14%, в том числе T. canadensis, T. aff. diversifolia), Pseudotsuga sp. (ед. –3%); сем. Betulaceae (Alnus – 21%); сем. Ulmaceae (Ulmus – 3–13%). Встречены единичные экземпляры п.з. Salix sp., Engelhardtia ex gr. wallichiana, Quercus sp.

Травянисто-кустарничковая пыльца (12–52%) представлена сем. Chenopodiaceae (15–55%, в том числе Atriplex, Suaeda), Gramineae (5,5–23%), Compositae (10%), Ephedra (ед.). В составе группы "разнотравье и др." (27–40%) отмечаются единичные п.з. Ranunculaceae, Caprifoliaceae (Lonicera sp.), Dipsacaceae (Scabiosa sp.), Plantaginaceae, Liliaceae, неопределенных двудольных. Пыльца прибрежно-водных растений составляет 9,6% от травянистых.

В составе спор (2–4%) присутствуют Polypodiaceae (в том числе Polypodium aff. serratum), Lycopodium sp.

Переотложенные палиноморфы (25–36%) – пермско-палеогенового возраста. В их составе: Striatodiploxypinus, Gleicheniidites senonicus Ross., Cyathea, Pteris, Taxodiaceae, Podocarpus, Pinus, Abies, Carya, Carpinus, трехбороздные и др. Отмечен палеогеновый наннопланктон (обр. 469, определение Н.Г.Музылева): Discoaster aff. barbadiensis Tan., Coccolithus eopelagicus (Bramlette et Riedeli et Riedel).

[a]КПК–2ар – выделен из обратнонамагниченной толщи [Исаева, Мамедова, 1989] серых, желтовато-серых песков, песчаников, глин, алевритов мощностью 30 м (см. рис. 7, п. 9 – низы п. 11, обр. 1122–1125), охарактеризованной эвригалинными Cyprideis littoralis (Brady) и единичными пресноводными остракодами – Darwinula stevensoni (Brady et Rob.), C. torosa (Jones). Верхняя часть толщи содержит уже солоноватоводную ассоциацию остракод с Loxoconcha, Leptocythere, Trachyleberis. Обе ассоциации объединены в первый апшеронский остракодовый комплекс (1а) [Мамедова, 1988б].

Палиноспектры малочисленны, обедненного состава, представлены единичными экземплярами пыльцы Pinus subgen. Diploxylon, сем. Chenopodiaceae (Chenopodium aff. album, Suaeda aff. confusa, Atriplex aff. oblongifolia, Atriplex sp., Salsola), неопределенных двудольных. Переотложенные палиноморфы также представлены единичными экземплярами.

[a]МПК–3ар – характеризует обратнонамагниченную толщу [Исаева, Мамедова, 1989] серых глин и алевритов мощностью 10 м (см. рис. 7, п. 26, обр. 1126–1127), содержащую солоноватоводные остракоды IIа комплекса: Leptocythere aff. bendovanica (Liv.), L. aff. incelebraformis Ros., Loxoconcha assimulata Liv., а также Dolerocypris fasciata (Mül.) и др. [Мамедова, 1988б]. По их появлению проводится граница между нижним и средним апшероном по микрофаунистическим данным.

В составе древесно-кустарниковой пыльцы (36–55%) доминируют: Pinaceae (27–40%) – Pinus subgen. Diploxylon, (45–66%), Picea (33–55%); Betulaceae (27–28%) – Alnus sp. 1, 2; Ulmaceae (9–27%) – Ulmus spp., Zelkova carpinifolia. Отмечены единичные п.з. Comptonia, Pterocarya pterocarpa, Quercus, Fraxinus.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы (43–64%) присутствуют Chenopodiaceae, единично встречены зерна Compositae, Artemisia subgen. Dracunculus, Gramineae, Tamaricaceae, Scrophulariaceae, Umbelliferae, Geraniaceae, неопределенных двудольных, представителей прибрежно-водных растений (Typha).

Споры (0–2%) представлены сем. Polypodiaceae.

Содержание переотложенных палиноморф (мел–неоген) колеблется в пределах 14–32%, в их составе: Gleicheniaceae, Pinus, Engelhardtia, Carya, Leguminosae, Asteroideae, трехбороздные, однобороздные.

[a]КПК–4ар – выделен из толщи мощностью 80–90 м, представленной чередованием серых, желто-серых глин, алевритов и песков (см. рис. 7, верхи п. 11, п. 12–19, нижняя часть п. 20, обр. 1128–1142). Намагниченность пород обратная [Исаева, Мамедова, 1989].

В этом интервале наблюдается 6-кратное изменение в составе среднеапшеронских ассоциаций остракод (комплексы IIа, IIIа), связанное с периодическим опреснением и осолонением. Присутствуют виды родов Leptocythere, Loxoconcha, Dolerocypris, Cyprideis, Ilyocypris и др. [Мамедова, 1988б]

В палиноспектрах, обедненных и малочисленных, древесная пыльца составляет 0–60%, основная ее часть относится к сем. Pinaceae (0–60%) – Pinus (0–60%), Picea (ед.) и сем. Ulmaceae – Ulmus (0–20%, в том числе U. aff. suberosa). Остальные таксоны представлены единичными п. з. Carpinus orientalis, C. aff. jedoensis, Betula, Alnus, Quercus aff. castaneifolia, Fagus sp. (japonica-type), Cupressaceae, Pterocarya sp.

Содержание травянисто-кустарничковой пыльцы колеблется от 0 до 100%. В количественном выражении она малочисленна, основная доля приходится на сем. Chenopodiaceae (0–80%, в том числе Anabasis aff. eriopoda, Salsola, Suaeda, Chenopodium aff. album, cf. Camphorosma, Atriplex aff. verrucifera, A. aff. hastata) и Artemisia (0–42%, в том числе A. subgen. Dracunculus, A. aff. tschernieviana). Отмечены единичные зерна Gramineae, Compositae (Ambrosia-type) и таксонов, входящих в группу "разнотравье и др." – Geraniaceae, Scrophulariaceae, Caprifoliaceae (Sambucus-type), Brassicaceae, однодольных.

Прибрежно-водные растения представлены единичными п. з. Potamogeton, Typha, Cyperaceae (cf. Scirpus).

Отмечены единичные переотложенные споры Gleicheniaceae.

[a]МПК–5ар – выделен из пачки серых алевритов с прослоями песков мощностью 10 м (см. рис. 7, средняя часть п. 20, обр. 1143), характеризующихся, по данным М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989], обратной намагниченностью. Микрофауна отсутствует.

Палинокомплекс состоит почти на 100% из древесно-кустарниковой пыльцы, основная масса которой представлена сем. Pinaceae (90%) – Pinus (65%), Picea (24%), Abies aff. nordmanniana (8,7%), Tsuga (ед.). Отмечены п. з. Cupressaceae, Juglandaceae, Ulmus.

Содержание переотложенных палиноморф свыше 6%.

[a]КПК–6ар – характеризует толщу мощностью 110 м (см. рис. 7, верхи п. 20, п. 21–32, обр. 1144–1160), состоящую из серых, желтовато-серых глин, алевритов и песков с двумя прослоями вулканического пепла, конгломератов, песчаников. Нижняя часть отложений (80 м) намагничена обратно, верхняя (около 30 м) – прямо и отождествляется с эпизодом Харамильо [Исаева, Мамедова, 1989]. Данный интервал характеризуется солоноватоводными среднеапшеронскими комплексами остракод (IVa, Va), в составе которых: IVa – Loxoconcha eichwaldi (Liv.), Trachyleberis azerbaidjanica Liv., T. pseudoconvexa (Liv.), Cyprideis littoralis (Brady) и др.; Va – Leptocythere pellucida Kul., L. archipelagica Kul., Paraleptocythere quinquetuberculata (Schw.) и др. [Мамедова, 1988б].

В палиноспектрах на долю древесно-кустарниковой пыльцы приходится 0–55%, основную ее часть составляют п. з. Pinus (0–87%), единичными экземплярами отмечена пыльца Cupressaceae, Pterocarya sp., Carpinus orientalis L., Elaeagnus sp. Травянисто-кустарничковые формы (0–100%) представлены п.з. Compositae (0–31%, в том числе Asteroideae 25%, Cichorioideae – 6%), Ephedra (9,3%, в том числе E. aff. procera), Chenopodiaceae (9,3%, в том числе Suaeda dendroides, Chenopodium aff. polyspermum), Gramineae (9,3%, в том числе Poa-type), Artemisia (ед.). В группе "разнотравье и др." отмечены единичные представители пыльцы Cruciferae, Caryophyllaceae.

Среди пыльцы прибрежно-водных растений – единичные Potamogeton sp.

Содержание переотложенных палиноморф 0–16%, в их составе в основном формы мелового возраста: Gleicheniidites, Anemia, Gnetaceaepollenites magniolobatus, Pinus и др.

[a]МПК–7ар – характеризует пачку глин и песков мощностью 10 м (см. рис. 7, п. 33, обр. 1161–1162), содержащую солоноватоводную фауну остракод из последнего среднеапшеронского комплекса Va, состав которого приводился выше. По данным М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989], этот интервал пород имеет прямую намагниченность и располагается в пределах эпизода Харамильо, внутри которого эти исследователи проводят границу между средним и верхним апшероном. На этом же уровне проводится граница между средним и верхним апшероном по микрофауне.

Выделенный палинокомплекс характеризуется чрезвычайно высоким содержанием спор (60%), в составе которых Polypodiaceae (90%), Osmunda (10%). Древесно-кустарниковая пыльца (29%) представлена в основном Pinus (90%), единичными экземплярами Picea и Taxodiaceae – Cupressaceae. В составе травянисто-кустарничковых спектров единичные п. з. Chenopodiaceae, Gramineae, Artemisia, Cruciferae.

Содержание переотложенных форм 10% (Anemia sp., Pinus).

[a]КПК–8ар – выделен из толщи мощностью 110 м (см. рис. 7, верхи п. 33, п. 34–42, обр. 1163–1175). Ее нижняя часть (45 м) представлена преимущественно серыми, желтовато-серыми песчаниками, в том числе косослоистыми, песками, гравелитами, галечниковыми конгломератами с глинистыми и алевритистыми прослоями. Средняя часть толщи (около 50 м) сложена в основном глинисто-алевритистыми отложениями с песчаными прослоями, содержащими фауну верхнеапшеронских моллюсков: Apscheronia propinqua Eichw., Dreissena sp., Adacna sp., Teodoxus pallasi Lindh. (определение Л.И.Алиевой). И, наконец, верхние 15 м представлены песчаниками и конгломератами. Породы нижней части толщи имеют преимущественно прямую намагниченность и являются верхней частью зоны Харамильо. Все вышележащие отложения рассматриваемой толщи намагничены обратно [Исаева, Мамедова, 1989].

Отложения данного стратиграфического интервала охарактеризованы верхнеапшеронским солоноватоводным комплексом остракод – VIa, в составе которого Trachyleberis azerbaijanica (Liv.), Cytherissa bogatschovi (Liv.), Cyprideis littoralis (Brady), а также впервые появившиеся Leptocythere marta var. lingula (Liv.), L. lubrica Step., Cytherissa bogatschovi (Liv.) plana Klein., на основании которых проводится граница между средним и верхним апшероном по остракодам [Мамедова, 1988б].

Палинокомплекс представлен незначительным количеством пыльцы. Среди древесно-кустарниковых форм – единичные зерна Cupressaceae, Pinus, Alnus, Ulmus, Vitis; среди травянисто-кустарничковых – также единичные п. з. Chenopodiaceae (Kohia, Anabasis, Atriplex aff. verrucifera, Atriplex sp., Chenopodium aff. aristatum), Artemisia (в том числе A. aff. arenaria), Gramineae (Poa-type), Saxifragaceae-type, Plantago major, неопределенных двудольных.

Единичными спорами представлены Polypodiaceae.

Содержание переотложенных форм 0–84%, возраст – мел–палеоген. В их составе Cingulatisporites, Anacolosidites acutulus, Engelhardtia и др.

[a]МПК–9ар – характеризует пачку обратнонамагниченных серых глин (см. рис. 7, п. 43, обр. 1176, 1177), мощностью около 10 м, в низах с галькой и фауной Apscheronia propinqua Eichw. (определение Л.И.Алиевой). Данное местонахождение является верхним

пределом распространения в разрезе Дуздаг апшеронской фауны моллюсков и остракод верхнеапшеронского солоноватоводного комплекса VIa [Мамедова, 1988б].

В палиноспектрах содержание древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 20 до 30%, доминируют представители семейств: Pinaceae (36,5–45%) – Pinus (0–37%), Picea (47–80%), Tsuga (ед.–15%); Betulaceae (5,7–36%, в том числе Alnus, Betula, Corylus); Ulmaceae (ед.–36%, в том числе Ulmus spp., U. aff. suberosa, Zelkova carpinifolia). Отмечены п. з. Juglandaceae (3,7%, в том числе Juglans, Engelhardtia), Acer (5,7%, в том числе Acer aff. pseudoplatanus, A. aff. carpinifolia, Acer sp.). Единично присутствует пыльца Myrica, cf. Fraxinus, Quercus, cf. Hamamelidaceae, Cupressaceae, Rhamnaceae (Paliurus-type).

Травянисто-кустарничковая пыльца (79%) представлена сем. Chenopodiaceae (33,5–37%, в том числе Chenopodium aff. botrys, Chenopodium sp., Ch. polyspermum, Suaeda, Kohia aff. scoparia, Kohia sp., Salsola, Londesia, Eurotia, Anabasis, Atriplex, Alexandra-type), Compositae (11%) (Asteroideae – 80%, в том числе Achillea-type, Carpesium-type, Saussurea-type; Cichorioideae – 20%, в том числе Cirsium-type), Ephedra (4,4–10,6%, в том числе E. aff. strobilaceae, E. aff. distachya, Ephedra sp.), Artemisia (1–13%), Gramineae (2,5–6%), единичными п. з. Plumbaginaceae (Limonium caspicum).

Значителен процент пыльцы группы "разнотравье и др." – 40–44%, в ее составе определены: Dipsacaceae (1–2%, в том числе Knautia sp., Scabiosa sp.), Rosaceae, Tamaricaceae, Scrophulariaceae, Euphorbiaceae, однодольные, неопределенные двудольные. Доля пыльцы прибрежно-водных растений – Sparganium, Potamogeton – составляет 0–3% от травянисто-кустарничковых форм.

Споры (1%) представлены сем. Polypodiaceae, Filicales fam. ind.

Содержание переотложенной пыльцы 16–25%, в ее составе формы мелового–палеогенового возраста: Pteris, Cyathea, Nudopollis aff. terminalis, Pinus, Ulmus.

[a]КПК–10ар–t – выделен из отложений, относимых к верхам апшерона, тюркянским слоям и низам баку (?) мощностью около 150 м (см. рис. 7, п. 44–48, обр. 1178–1183; п. 59–64, обр. 1199–1211), представленных песчанистыми глинами, алевритами, песками, в том числе и косослоистыми, песчаниками, конгломератами. Отмечено два прослоя вулканического пепла. Внутри этого интервала (в 60 м от подошвы) по палеомагнитным данным проходит граница ортозон Матуяма–Брюнес [Исаева, Мамедова,1989]. Основная часть этих отложений практически не содержит остракодовой фауны – отмечены лишь единичные экземпляры створок: Leptocythere gubkini, Darwinula stevensoni (Brady et Rob.), Candoniella subellipsoida (Sarap.), на основе которых с большой долей условности часть отложений отнесена к тюркянским слоям. В самых верхах (20 м от кровли, обр. 1209–1210) выделена немногочисленная солоноватоводная раннебакинская ассоциация остракод: Trachyleberis azerbaijanica (Liv.), Loxoconcha lenta Step., Callistocythere bacuana (Liv.), Advenocypris sp., Cyprideis littoralis (Brady).

Палиноспектры данных отложений чрезвычайно однообразны и малочисленны. Основной и постоянный фон составляет пыльца травянистых (0–100%), особенно – Chenopodiaceae (Atriplex sp., A. aff. verrucifera, Suaeda sp., S. aff. linifolia, Petrosimonia aff. brachiata, Chenopodium sp., Ch. aff. botrys, Salsola sp., Kohia aff. prostrata, Anabasis micradena, Londesia-type, Beta trigyna, Polycnemum sp.), Artemisia, Gramineae (Poa-type), спорадически отмечается пыльца представителей группы "разнотравье и др." – Leguminosae (Astragalus sp.), Liliaceae, Caprifoliaceae (Sambucus-type), Amarantaceae (Amarantus-type), Ranunculaceae, Plantaginaceae. Встречены единичные п.з. прибрежно-водных растений Cyperaceae, Typha, Hydrocharitaceae.

Древесно-кустарниковая пыльца отмечается редко, представлена единичными экземплярами Pinus, Picea, Juniperus, Juglans regia, Carpinus aff. betulus, Corylus sp., C. aff. colurna, Alnus aff. incana, Ulmus, Quercus, Moraceae (Humulus-type), Pistacia sp.

Споры отсутствуют. В отдельных образцах отмечается значительное количество остатков грибов и диатомовых водорослей.

[a]МПК–1b – характеризует песчанистую толщу мощностью 50 м (см. рис. 7, верхи п. 64, п. 65–68, обр. 1212–1221) с прослоями глин и алевритов, в нижней части отмечен прослой вулканического пепла.

Отложения, по данным М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989], намагничены обратно и относятся авторами к нижнему баку. Однако существование в этом интервале зоны обратной намагниченности большинство палеомагнитологов отрицают, в связи с чем ее выделение требует подтверждения. Фауна в рассматриваемых отложениях отсутствует.

Палинокомплекс несколько более разнообразен и многочислен по сравнению с предшествующим [a]КПК–10ар–t, однако к типу "мезофитных" он отнесен в значительной степени условно.

Содержание древесно-кустарниковой пыльцы достигает в некоторых образцах 46%, в основном за счет п. з. Corylus (80%). Остальные формы отмечены единичными экземплярами: Pinus, Quercus aff. macranthere, Ulmus aff. foliaceae.

Основную часть спектров составляет пыльца травянисто-кустарничковых растений (54–100%): сем. Chenopodiaceae (0–57%, в том числе Chenopodium sp., Ch. aff. botrys, Haploxylon aff. persicum, Alexandra lehmanni-type, Atriplex aff. litoralis, A. aff. moneta, Atriplex sp., Anabasis sp., Eurotia aff. ceratoides, Petrosimonia aff. crassifolia), Artemisia (0–35%, в том

числе Artemisia subgen. Dracunculus, A. aff. tschernieviana, A. aff. arenaria, A. aff. scoparia). Единично отмечены п. з. Gramineae (Phragmites-type), Tamaricaceae, Brassicaceae, Asteroideae, Sparganium sp., неопределенных двудольных, а также переотложенных форм – Engelhardtia aff. spicata, Chenopodiaceae и др.

В значительном количестве встречаются остатки грибов и диатомовых водорослей (Cyclotella, Coscinodiscus).

[a]КПК–2b – характеризует толщу мощностью 150–160 м (см. рис. 7, п. 69–76, обр. 1222–1246), состоящую из чередования глин, алевритов с прослоями песков, песчаников, галечников. В ее кровле располагается прослой вулканического розового пепла, а ниже (около 40–50 м) – прослой вулканического пепла серого цвета.

Отложения намагничены прямо [Исаева, Мамедова, 1989].

В нижней части толщи обнаружены единичные створки остракод: Cyprideis littoralis, Candoniella subellipsoida [Мамедова, 1988б]. Ее средняя часть фауны не содержит, тогда как верхняя часть характеризуется своеобразным комплексом моллюсков: Didacna eulachia (Bog.) Fed., D. mingetschaurica Vekil., D. aff. pravoslavlevi Fed., Micromelania caspia (Eichw.), Clessiniola variabilis (Eichw.) и др. П.В.Федоров [1978] и Б.Г.Векилов отложения с этим комплексом выделяют в качестве "урунджикских" (мингечаурских) слоев. Солоноватоводный комплекс остракод также многочислен и разнообразен, в его составе: Paracyprideis naphtatscholana (Liv.), Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), Loxoconcha endocarpa Sarap., Cytherissa bogatschovi var. triformis Liv., Leptocythere pondoplicata Step., L. delicata (Kul.) и др.

Палинологически данные отложения охарактеризованы единичными п. з. трав и кустарничков: Chenopodiaceae (Atriplex aff. verrucifera, A. aff. litoralis, Chenopodium aff. album), Artemisia spp., Gramineae, Cruciferae, Saxifragaceae-type, Urticaceae, Scrophulariaceae-type. Редко отмечаются зерна прибрежно-водных растений: Sparganium, Potamogeton.

Переотложенные палиноморфы также единичны: Gleicheniidites aff. senonicus Ross., Engelhardtia sp. и др.

Значительно содержание остатков грибов и диатомовых водорослей (Cyclotella, Navicula, Stephanodiscus и др.).

[a]МПК–1hz – выделен из глинистых с песчаными прослоями отложений мощностью 20 м (см. рис. 7, низы п. 77, обр. 1247–1249). Данные слои представляют собой нижнюю часть зоны обратной намагниченности, выделяемой в нижнехазарских отложениях М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989] и сопоставляемой ими с событием Днепр–Чеган. Однако выделение этой зоны, так же как и нижнебакинской, требует подтверждения.

Микрофаунистически рассматриваемые отложения характеризуются единичными представителями остракод: Trachyleberis pseudoconvexa (Liv.), T. azerbaidjanica (Liv.), Xestoleberis ementis Mand.

Палиноспектры гораздо более разнообразны и многочисленны, чем выделенные из нижележащих отложений, однако мезофитными в полной мере не являются.

Содержание древесно-кустарниковой пыльцы колеблется в пределах 1–20%, в ее составе: Pinus subgen. Diploxylon, Alnus sp., Carpinus caucasica, C. aff. betulus, Fagus orientalis, Quercus aff. castaneifolia, Quercus sp., Ulmus sp., Oleaceae-type.

В составе травянисто-кустарничковой пыльцы (80–99%) значительную роль играет группа "разнотравье и др." (до 80%) – Scrophulariaceae-type, Caprifoliaceae, Plantaginaceae (Plantago aff. stepposa, P. aff. lanceolata, Plantago sp.), Tamaricaceae-type, неопределенные двудольные. В меньших количествах отмечаются п.з. сем. Chenopodiaceae (1–50%, в том числе Chenopodium aff. botrys, Ch. aff. album, Atriplex sp., Kohia sp., Salsola sp., Suaeda sp., Halocnemum aff. strobilaceum, Polycnemum), Artemisia (17–62%, в том числе A. aff. tschernieviana, A. aff. arenaria, Artemisia spp.), единичные п.з. Cyperaceae.

Содержание переотложенных форм колеблется в пределах 1–33%, в их составе палиноморфы палеогенового возраста – Trudopollis aff. pompeckjii (R. Pot.) Pflug., Pinus и др.

Отмечены диатомовые водоросли.

[a]КПК–2hz – выделен из отложений мощностью около 30–40 м (см. рис. 7, верхняя часть п. 77, обр. 1250–1255), представленных алевритами с прослоями песчаников, в верхней части – песков и галечников. Данные отложения намагничены отрицательно, являются частью зоны обратной намагниченности, выделяемой М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989] в нижнехазарских отложениях.

Микрофаунистически охарактеризованы единичными створками остракод – Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.) и Candoniella albicans (Brady) [Мамедова, 1988б].

Палиноспектры состоят почти на 100% из пыльцы ксерофитных кустарничков и трав: Chenopodiaceae (Halocnemum aff. strobilaceum, Suaeda microphylla, Anabasis-type, cf. Alexandra lehmanni, Salsola aff. arbuscula, Chenopodium aff. botrys, Ch. aff. album), Artemisia (A. aff. tschernieviana, A. aff. scoparia, Artemisia spp.), Gramineae (Bromus-type). Редко отмечаются п.з. неопределенных двудольных.

Разрез Караджа (рис. 12–14)

Хребет Караджа расположен на территории Среднекуринского прогиба, относится к Боздаг-Караджа- Карамарьянской складчатой зоне и представляет собой собой антиклиналь субширотного простирания.

Разрез плейстоценовых отложений хребта Караджа является опорным для Западого Азербайджана. Здесь В.В.Богачев впервые установил морские бакинские отложения с Didacna eulachia, а И.А.Меликов [1935] выделил известный реперный пласт "синих" глин, долгое время принимаемый за условную кровлю апшерона.

Изученный автором разрез описан на северном склоне хребта, восточнее турбазы. Он охватывает среднюю и верхнюю части апшеронского региояруса мощностью около 470 м, а также плейстоценовые отложения мощностью около 360 м.

Средний апшерон мощностью 270 м представлен преимущественно глинисто-алевритистыми отложениями серого цвета с голубоватым, зеленоватым, желтоватым оттенками с прослоями песков, песчаников, особенно частыми и мощными в средней, регрессивной части разреза. Здесь, в 100 м от подошвы, отмечен конгломерат, переходящий кверху в песчаник. Датируются эти отложения по солоноватоводному комплексу моллюсков: Apscheronia propingua Eichw., Monodacna sjoegreni Andrus., Pseudocattullus catilloides Andrus., Corbicula fluminalis apscheronica Andrus., Melanopsis esperoides Sab. B., Lymnaea apscheronica Andrus. (определения Л.И.Алиевой). Возраст также контролируется среднеапшеронскими комплексами остракод (IIIa, IVa, Va): Caspiolla acronasuta (Liv.), C. liventalina (Evlach.), Trachyleberis acva Kul., T. frigusa Klein., T. bailovi (Liv.), Azerbaijanella pirsagatica (Liv.), Cytherissa bogatschovi (Liv.) и др. (здесь и далее определения Д.Н.Мамедовой).

Палеомагнитными исследованиями М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989] в низах разреза выделена зона (80 м) прямой намагниченности; все вышележащие отложения среднего апшерона имеют обратную намагниченность. Эти данные не соответствуют общепринятой точке зрения [Гурарий и др., 1973; и др.], согласно которой основная часть среднего апшерона, включая низы, характеризуется обратной намагниченностью и лишь в его верхах отмечается зона прямой намагниченности, сопоставляемая с эпизодом Харамильо, по кровле которой проводится граница между средним и верхним апшероном.

Палинологическими исследованиями в отложениях среднего апшерона выделено пять палинокомплексов ([a]МПК–3ар, [a]КПК–4ар, [a]МПК–5ар, [a]КПК–6ар, [a]МПК–7ар), из которых три мезофитного типа, а два – ксерофитного.

[a]МПК–3ар выделен из глинистых отложений нижней части разреза мощностью 36 м (п. 1–8. обр. 1800–1808). Он содержит значительное количество спор (от 3 до 35%). В их составе преобладают представители сем. Polypodiaceae (Polypodium spp.), единично отмечаются зерна cf. Botrychium, Salvinia. Среди древесно-кустарниковой пыльцы (7–73%) ведущую роль играют представители сем. Pinaceae (Pinus, Picea, Tsuga, Abies), значительную – Juglandaceae (Juglans, Pterocarya, Cyclocarya, Engelhardtia aff. rigida), Betulaceae (Alnus sp., Corylus aff. ferox, Betula), Ulmaceae (Ulmus aff. suberosa, Ulmus sp.). Встречены зерна Cupres-saceae, Myrica, Comptonia, Ilex, Quercus, cf. Hamamelis, Salix.

Травянисто-кустарничковая пыльца (20–81%) представлена в основном Chenopodiaceae (Chenopodium aff. album., Suaeda sp., S. aff. microphylla, Eurotia, Salsola) и Compositae (Asteroideae, Artemisia, Echinopsis aff. ritro, cf. Achillea). Присутствуют пыльцевые зерна Ephedra, Scrophulariaceae, Ranunculaceae (cf. Cimicifuga), Onagraceae (Epilobium sp.), Caprifoliaceae (cf. Linnaea), Tamaricaceae, Fabaceae (cf. Lespedesa), Gramineae, однодольных, прибрежно-водных растений (Typha, Potamogeton, Nupharaceae). Встречено большое количество пыльцы неопределенных двудольных – свыше 6 видов.

Содержание переотложенных форм колеблется от 3 до 40% общего количества палиноморф в образцах.

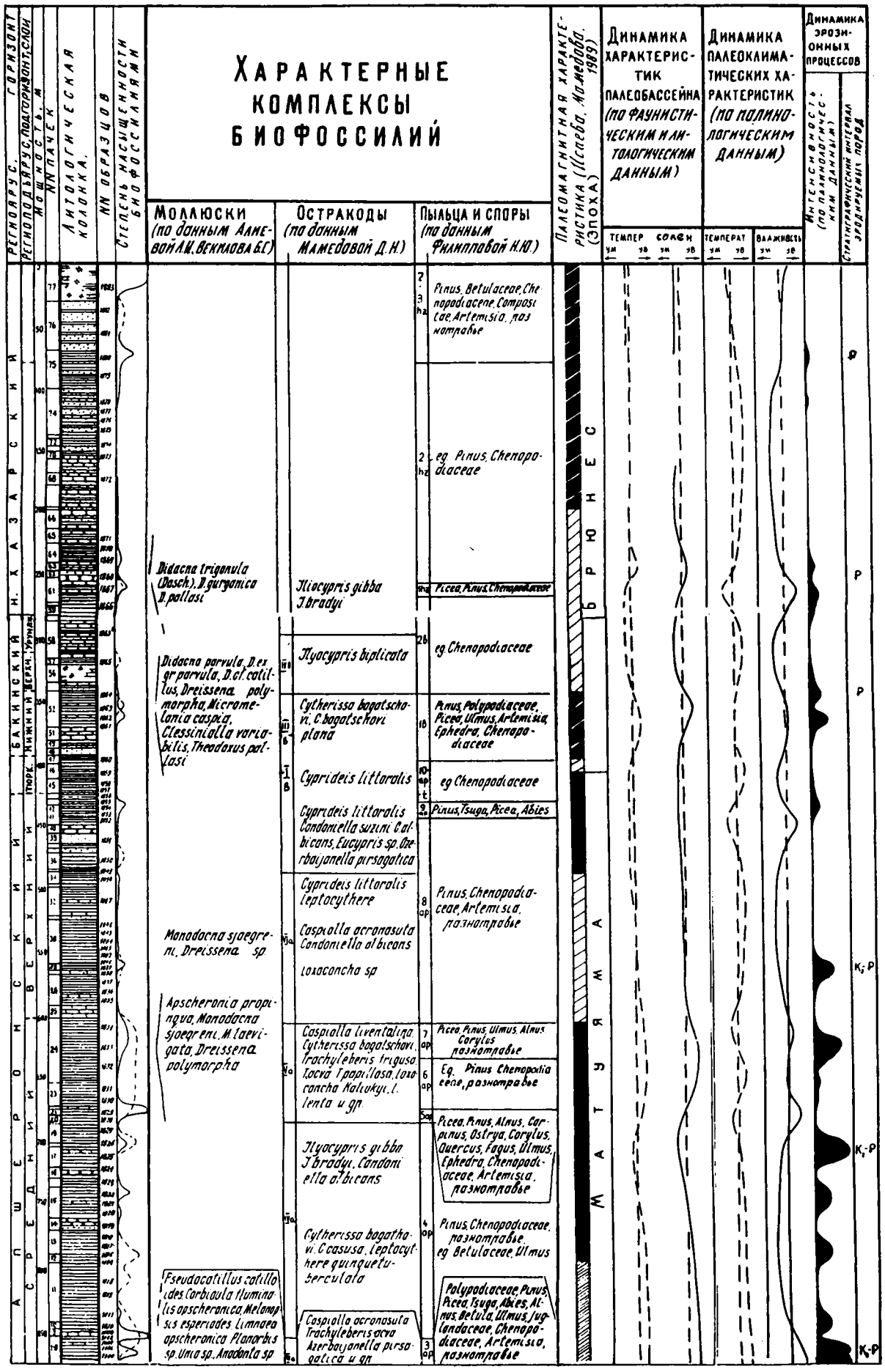
[a]КПК–4ар характеризует глинисто-песчаную толщу мощностью 174 м (п. 9–20, обр. 1809–1828). Палинокомплекс обеднен и малочислен. Древесно-кустарниковая пыльца представлена единичными экземплярами Cupressaceae, Pinus, Picea, cf. Pterocarya, Carpinus aff. betulus, Alnus, cf. Betula, Ulmus, Salix. В составе травянисто-кустарничковой пыльцы – Chenopodiaceae (Chenopodium, Salsola, Suaeda, Atriplex aff. litoralis, Eurotia aff. ceratoides, cf. Londesia), Compositae (Artemisia aff. annua, A. aff. pontica, Artemisia sp., cf. Achillea), Ranunculaceae (cf. Ranunculus sceleratus), Gramineae, Orchidaceae, Liliaceae, неопределенные трехбороздные (5 видов).

В спектрах значительно содержание пыльцы прибрежно-водных растений (Potamogeton, Typha), диатомей (4 вида).

Количество переотложенных палиноморф колеблется от 16 до 60%.

[a]МПК–5ар выделен из пачки глинистых отложений мощностью 5 м (п. 21, обр. 1829). В составе древесной пыльцы (23%) доминируют березовые – граб (Carpinus orientalis, C. aff. betulus, C. caucasicus, Carpinus sp.), ольха, лещина (Corylus aff. avellana, C. aff. colurna), береза, хмелеграб. Значительно содержание п. з. ильмовых (Ulmus spp.), сосновых (Pinus, Picea), буковых (Quercus sp., Fagus orientalis), ореховых (Juglans regia, Cyclocarya). Встречена пыльца восковницы, ивы, маслиновых, сумаха.

Многочисленна травянисто-кустарничковая пыльца. Особенно разнообразны маревые, представленные 10 родами (Chenopodium sp., Ch. aff. botrys, Salsola aff. laricina, S. aff. longistylosa, Salsola sp., Beta aff. trigyna, Halocnemum sp., Haloxylon persicum, Eurotia, Suaeda, Atriplex, Anabasis, Kohia aff. prostrata, K. aff. laniflora, K. aff. scoparia, Kohia sp.) и полыни (Artemisia aff. pontica, Artemisia spp.). Присутствуют п. з. Ephedra, Compositae (Cichorioideae, Asteroideae), Umbelliferae


Регионарус. горизонт
Региондьярус, подгоризонт, слои
Мощность, м
Литологическая колонка
Степень насыщенности биофоссилиями
Характерные комплексы биофоссилий
Моллюски (по данным Алиевой А.И., Векилова Б.С.)
Остракоды (по данным Мамедовой Д.Н.)
Пыльца и споры (по данным Филипповой Н.Ю.)
Палеомагнитная характеристика (Шеева, Молодова, 1989) (эпоха)
Динамика характеристик палеобассейна (по фаунистическим и литологическим данным)
Динамика палеоклиматических характеристик (по палинологическим данным)
Динамика эрозионных процессов
Интенсивность (по палинологическим данным)
Стратиграфический интервал эродируемых пород
Бакинский
Нижний
Верхн.
Урунд.
Апшеронский
Бакинский
Верхний
Нижний
Брюнес
Матуяма
Didacna trigonula (Dasch.), D. gurganica D. pallasi
Didacna parvula, D. ex gr. parvula, D. cf. catillus, Dreissena polymorpha, Micromelania caspia, Clessiniolla variabilis, Theodoxus pallasi
Manodacna sjoegreni, Dreissena sp.
Apscheronia propinqua, Manodacna sjoegreni, M. laevigata, Dreissena polymorpha
Pseudocatillus catilloides, Corbicula fluminalis apscheronica, Melanopsis esperiodes, Limnaea apscheronica, Planorbis sp., Unio sp., Anodonta sp.
Hiocypris gibba J. bradyi
Hyocypris biplicata
Cytherissa bogatschovi, C. bogatschovi plana
Cyprideis littoralis
Cyprideis littoralis, Candoniella suzini, C. albicans, Eucypris sp., Cherbaijanella pirsagatica
Cyprideis littoralis, leptocythere
Caspiolla acronasuta, Candoniella albicans
Loxoconcha sp.
Caspiolla liventalina, Cytherissa bogatschovi, Trachyleberis triguso, Loxo. papillosa, Loxoconcha Kalukyi, L. lenta и др.
Hyocypris gibba J. bradyi, Candoniella albicans
Cytherissa bogathavi, C. casusa, leptocythere quinquetuberculata
Caspiolla acronasuta, Trachyleberis acra, Azerbaijanella pirsagatica и др.
Pinus, Betulaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, разнотравье
eg. Pinus, Chenopodiaceae
Picea, Pinus, Chenopodiaceae
eg. Chenopodiaceae
Pinus, Polypodiaceae, Picea, Ulmus, Artemisia, Ephedra, Chenopodiaceae
eg. Chenopodiaceae
Pinus, Tsuga, Picea, Abies
Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, разнотравье
Picea, Pinus, Ulmus, Alnus, Corylus, разнотравье
Eg. Pinus, Chenopodiaceae, разнотравье
Picea, Pinus, Alnus, Carpinus, Ostrya, Corylus, Quercus, Fagus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, разнотравье
Pinus, Chenopodiaceae, разнотравье, eg. Betulaceae, Ulmus
Polypodiaceae, Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Alnus, Betula, Ulmus, Juglandaceae, Chenopodiaceae, Artemisia, разнотравье
Температ
Соленн
Температ
Влажность

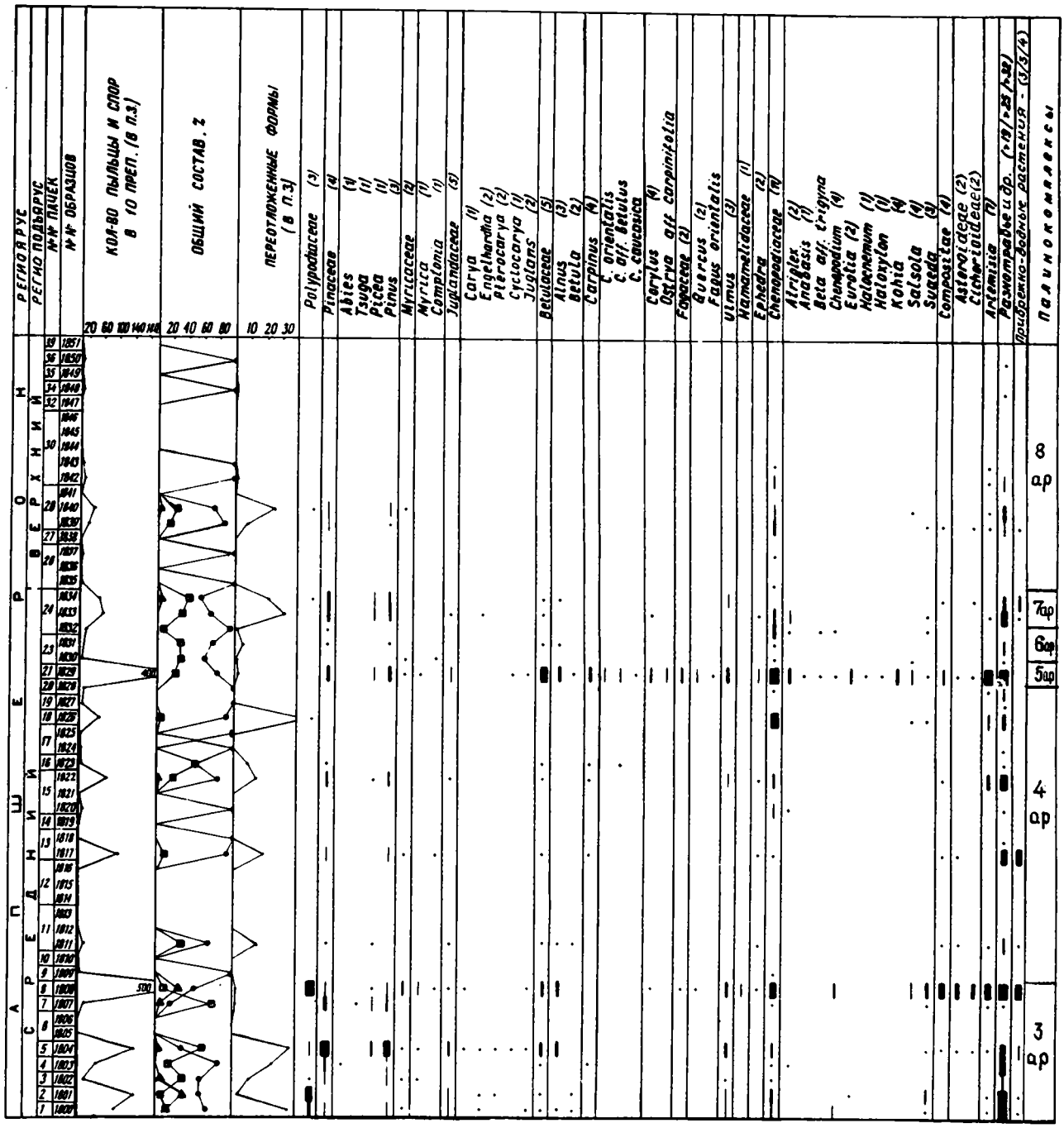


Рис. 13. Распространение основных палинотаксонов в апшеронских отложениях разреза Караджа
Условные обозначения см. на рис.3

(Umbellifera sp., Caucalis sp., cf. Carum), Caryophyllaceae, Polygonaceae (cf. Polygonum aviculara), Plumbaginaceae (Limonium caspicum, cf. Statice), Liguminosae (Astragalus), Rhamnaceae, Gramineae, cf. Ranunculaceae, cf. Rosaceae, неопределенных двудольных.

Рис. 12. Комплексная характеристика четвертичных отложений разреза Караджа
Условные обозначения см. на рис. 3

Встречены единичные переотложенные формы, а также диатомовые водоросли и конидии грибов.

[a]КПК–6ар – характеризует глинистые отложения мощностью 30 м (п. 23 и частично п. 24, обр. 1830–1832). Палинокомплекс обеднен, представлен единичными п. з. Pinus, Alnus, Comptonia, Gramineae, неопределенных двудольных. Несколько больше пыльцы маревых (Atriplex sp., Beta aff. trigyna, Chenopodium aff. polyspermum, cf. Suaeda confusa, Salsola sp.).

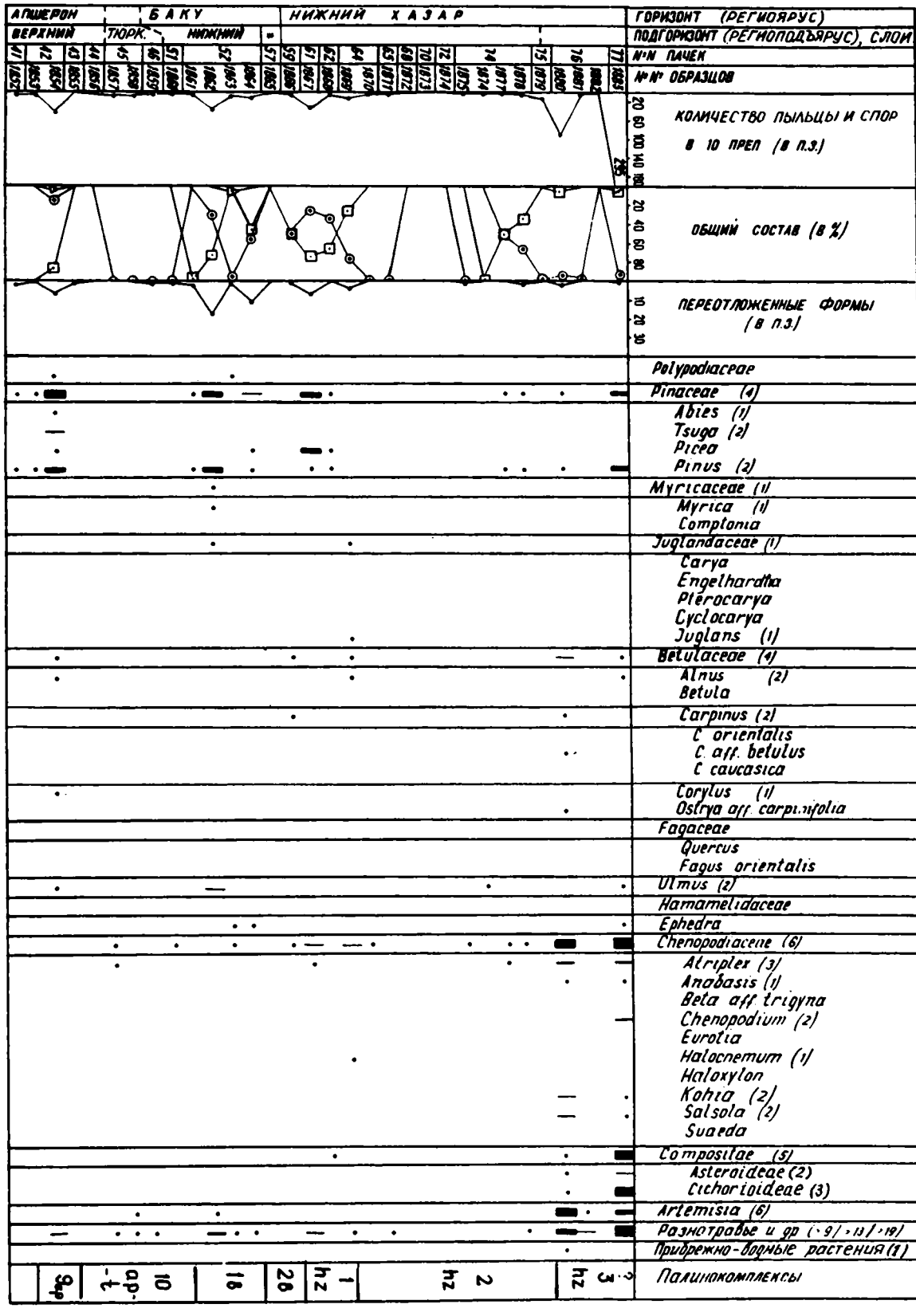


Рис. 14. Распространение основных палинотаксонов в верхнеапшеронских и плейстоценовых отложениях разреза Караджа

Условные обозначения см. на рис. 3

* верхнебакинский подгоризонт и урунджикские слои.

Содержание переотложенных форм колеблется от 0 до 41%. Встречены диатомовые водоросли (7 видов) и остатки грибов.

[a]МПК–7ар – установлен в верхней части глинистой пачки 24 (обр. 1833–1834). В составе древесной пыльцы преобладают хвойные – Pinus subgen. Diploxylon и Picea sp., значительно содержание ильмовых (Ulmus spp.), березовых (Corylus sp., Alnus spp.). Единично встречаются зерна Salix.

Травянисто-кустарничковая пыльца представлена в основном маревыми (Atriplex spp., Suaeda spp., Chenopodiaceae gen. ind.) и трехбороздными. Встречаются единичные экземпляры зерен Artemisia, Ephedra, Compositae, Caryophyllaceae, Plumbaginaceae, Brassicaceae, Polygonaceae, Gramineae.

Также единично отмечены споры Osmunda aff. regalis, Polypodium sp.

В составе пыльцы прибрежно-водных растений – Potamogeton, Sparganium, Typha.

Процент переотложенных форм колеблется от 38 до 54%.

Граница между средним и верхним апшероном в разрезе Караджа проведена по подошве пласта серого песчаника мощностью 10 м(п. 25) на основании верхнего предела распространения среднеапшеронских комплексов фауны моллюсков (п. 24, обр. 1833) и остракод (п. 24, обр. 1834).

Отложения верхнего апшерона, мощностью около 200 м, представлены чередованием серых, темно-серых, светло-серых, желтовато-серых глин, песчаников, иногда с включением гальки. В 115 м от подошвы 10-метрового пласта песчаника, принятой за границу между средним и верхним апшероном, отмечен пласт белесовато-серого вулканического пепла мощностью 1,5 м (п. 35, обр. 1849). Данный пепел соответствует пеплу, обозначенному Н.А.Лебедевой [1978] индексом B^3, а И.А.Меликовым [1935] – d^1.

В 37 м выше слоя пепла лежит пачка (п. 41) темно-серых ("синих") глин мощностью 4 м – реперный пласт "d" И.А.Меликова, принимаемый им и последующими исследователями за кровлю апшерона. Н.А.Лебедева, на основании находок апшеронской макрофауны, подняла кровлю апшерона выше "синих" глин на 30–40 м до "песков пляжевой фации, грубозернистых, слоистых с линзами гравия и галечника, переходящих в песчаники" мощностью 5–30 м [Лебедева, 1978, с. 114].

Отложения верхнего апшерона в целом песчанистее среднего. Их возраст определен на основании верхнеапшеронского комплекса остракод (IVa) – Caspiolla acronasuta (Liv.), Loxoconcha eichwaldi (Liv.), Leptocythere aff. tenera Aslan., L. aff. acoreata Step., Candoniella abbicans (Brady) и др., двустворчатых моллюсков – Monodacna sjoegreni Andrus., Dreissena sp.

В отложениях верхнего апшерона установлено три палинокомплекса – два ксерофитного типа ([a]КПК–8ар, [a]КПК–10ар–t) и один мезофитного ([a]МПК–9ар).

[a]КПК–8ар – характеризует отложения верхнего апшерона мощностью около 160 м (п. 26–41, обр. 1835–1853). Он представлен незначительным количеством пыльцы и спор. В составе спектров преобладает пыльца травянисто-кустарничковых растений – Chenopodiaceae (cf. Kohia, Suaeda sp., Salsola sp.) и неопределенных двудольных. Меньше пыльцы Artemisia sp., Cichorioi--deae, Scrophulariaceae-type, однодольных.

Единично отмечены п.з. древесных и кустарниковых растений – Pinus sp., Ulmus sp., cf. Cupressaceae, а также споры – Polypodium sp.

Встречены остатки пяти видов диатомовых водорослей и грибов.

Содержание переотложенных палиноморф колеблется от 0 до 43%, в их составе определены Clavifera aff. triplex (альб) и более молодые формы.

[a]МПК–9ар – выделен из отложений верхнего апшерона мощностью около 10 м (п. 42, обр. 1854). Он характеризуется высоким содержанием хвойных, в составе которых большой процент принадлежит представителям темнохвойных формаций – Tsuga diversifolia, Tsuga spp., Abies aff. nordmanniana, Picea sp., а также сосне (Pinus subgen. Diploxylon).

Среди древесных форм, которые составляют 85% спектра, присутствуют единичные экземпляры Alnus, cf. Ulmaceae.

Травянисто-кустарничковые растения представлены единичными п. з. розоцветных (cf. Fragaria), бобовых (cf. Trifolium), неопределенных трехбороздных.

Количество переотложенных форм (Gleicheniidites senonicus – апт, альб; и др.) составляет 15%.

[a]КПК–10ар–t объединяет спектры верхов апшерона и отложений, выделяемых рядом авторов в качестве "тюркянских" [Федоров, 1978; и др.] (п. 43–47, обр. 1855–1860). Он содержит единичные п. з. Chenopodiaceae (Atriplex aff. strobilaceum), Artemisia, неопределенных двудольных, переотложенные формы, а также остатки диатомей (около 6 видов) и грибов.

"Тюркянские слои" разреза Караджа, внутри которых проходит граница магнитозон Матуяма–Брюнес [Гурарий и др., 1986; Исаева, Мамедова, 1989], в палинологическом и фаунистическом отношении не отличаются от подстилающих их отложений верхнего апшерона.

Граница между эоплейстоценом и плейстоценом проведена по подошве пачки песка (п. 48) в 50–70 м над бывшей границей – пластом "синих" ("темно-серых") глин, что в целом согласуется с позицией Н.А.Лебедевой [1978]. Основанием для этого послужил установленный в отложениях выше "синих" глин мезофитный палинокомплекс МПК–9ар, в составе которого пыльца апшеронских видов растений. Кроме того, он отражает значительное увеличение влажности и похолодание, отмечаемые в верхнем апшероне и в

других районах – Северном Прикаспии, Поволжье, на островах Бакинского архипелага.

В плейстоценовой части разреза Караджа (мощность 360 м) выделены отложения бакинского (нижний, верхний подгоризонты) и нижнехазарского горизонтов.

Отложения бакинского горизонта (мощность 112 м) представлены серыми, желтовато-серыми глинами, песчаниками, песками. В его нижней части отмечаются прослои гравия и галечников, в верхней – вулканический бело-розовый пепел (мощность около 1 м). По данным В.М.Трубихина и других исследователей [Гурарий и др., 1988], эти отложения имеют прямую намагниченность. М.И.Исаева и Н.Р.Мамедова [1989] выделяют в нижнем баку магнитозону обратной полярности, соответствующую, по их мнению, V зоне магнитостратиграфической шкалы, что, по-видимому, требует уточнения.

Фауна моллюсков обнаружена в одном пункте (п. 52, обр. 1864) и представлена нижнебакинским комплексом: Didacna parvula Nal., D. ex gr. parvula Nal., D. cf. catillus Eichw., Dreissena polymorpha Pall., Micromelania caspia (Eichw.), Clessiniola variabilis (Eichw.), Teodoxus (Teodoxus) pallasi Lindh. (определения Б.Г.Векилова). Скудная остракодовая фауна, состоящая из Cytherissa bogatschovi (Liv.), C. bogatschovi plana Klein. (п. 52) и пресноводного вида Iliocypris biplicata (Konh.) (п. 57), по мнению Д.Н.Мамедовой [1988б], указывает на то, что данные отложения относятся к баку, однако не дает возможности произвести более дробное деление.

Палинологическими исследованиями в бакинских отложениях выделено два комплекса – мезофитного (^{a}МПК–1b) и ксерофитного (^{a}КПК–2b) типов.

^{a}МПК–1b – установлен в пределах нижнего баку (п. 48–52, обр. 1861–1864). Характеризуется несколько большим количеством пыльцы и спор, чем предыдущий и последующий палинокомплексы. К типу "мезофитных" отнесен достаточно условно. В древесных спектрах доминирует пыльца сосны, отмечены зерна Picea, Ulmus. Травянисто-кустарничковые растения представлены единичными п. з. Ephedra, Chenopodiaceae, однодольных, неопределенных двудольных. Встречены споры Polypodiaceae и свыше 8 видов диатомовых водорослей.

Содержание переотложенных форм колеблется от 12 до 45%.

^{a}КПК–2b – выделен из верхней части отложений, относимых к бакинским (п. 53–57, обр. 1865), из "урунджикских" слоев (п. 58, обр. 1865б) и базальных слоев нижнего хазара (п. 59, 60 и, частично, 61, обр. 1866).

Палинокомплекс состоит из единичных п. з. Chenopodiaceae и переотложеных форм. Отмечены диатомеи (2 вида).

Отложения п. 58, мощностью около 30 м, выделяемые П.В.Федоровым [1978] и др. в качестве "урунджикских" ("мингечаурских"), по остракодовой фауне, палинофлоре, палеомагнитным характеристикам не дифференцируются от верхнебакинской толщи. По кровле этой пачки, сложенной песчаниками и песками с пластом бело-розового вулканического пепла, принято проводить границу между нижним и средним плейстоценом.

Средний плейстоцен, мощность которого по исследованному профилю хребта Караджа составляет около 250 м, представлен серыми, желтовато-серыми песчаниками, песками, конгломератами, галечниками, гравелитами, суглинками, глинами.

Мощность этой части разреза, по И.А.Меликову [1935] ("древнекаспийские отложения и их континентальные аналоги" вместе с "переходными" слоями), равна 268 м, по П.В.Федорову, – 44–53 м, по Н.А.Лебедевой, – 172–194 м.

Возраст отложений установлен на основании морского нижнехазарского (гюргянского) комплекса моллюсков (п. 62) – Didacna trigonalis (Dasch.) Vekil., D. gurganica Vekil., D. pallasi Prav. (определения Б.Г.Векилова). По данным большинства магнитостратиграфов [Гурарий и др., 1973, 1986], нижнехазарские отложения обладают прямой намагниченностью, тогда как М.И.Исаева и Н.Р.Мамедова [1989] в этих отложениях выделяют зону обратной намагниченности (п. 67–77), сопоставляемую ими с событием Днепр–Чеган.

Палинологическими исследованиями в отложениях, залегающих выше базальных слоев нижнего хазара (верхняя часть п. 61 – п. 77), определены три палинокомплекса (^{a}МПК–1hz, ^{a}КПК–2hz, ^{a}КПК–?3hz).

^{a}МПК–1hz – выделен из нижней части хазарских отложений мощностью около 10 м (верхняя часть п. 61, обр. 1867). Он представлен значительным количеством пыльцы ели (74% от общего количества п. з.). Остальные формы встречаются единичными экземплярами – Pinus, Chenopodiaceae (Atriplex), Gramineae, неопределенные трехбороздные.

Содержание переотложенных палиноморф составляет 16%, диатомовые водоросли представлены 4 видами.

^{a}КПК–2hz – установлен в отложениях преимущественно песчаной толщи с прослоями глин, галечников, конгломератов мощностью около 175 м (п. 62–74, частично п. 75, обр. 1868–1879). Палинокомплекс характеризуется незначительным количеством палиноморф. Древесно-кустарниковая пыльца представлена единичными Pinus, cf. Picea, Juglans, Alnus, Ulmus, травянисто-кустарничковая – незначительным количеством Chenopodiaceae (Atriplex aff. verrucifera, Atriplex sp., Halocnemum aff. strobilaceum), Ephedra, Artemisia, Umbelliferae (Ferula aff. caspica), неопределенных двудольных.

Встречены переотложенные палиноморфы (до 33%), остатки диатомовых водорослей и грибов.

В препаратах много игольчатых, звездообразных минеральных агрегатов.

[a]КПК–?3hz –выделен из песчаных отложений (мощность 80 м) с прослоями глин, завершающих изученный разрез (п. 75–77, обр. 1880–1883). Возраст этих отложений нуждается в уточнении.

Рассматриваемый палинокомплекс более разнообразен и многочислен, чем предыдущий, однако к типу "мезофитных" не относится. В его составе доминируют травянисто-кустарничковые формы, представленные Chenopodiaceae (Atriplex aff. verrucifera, Atriplex sp., Kohia aff. prostrata, Kohia sp., Salsola aff. laricina, Salsola sp., Anabasis aff. micradena, Chenopodium aff. botrys, Chenopodium sp.), Compositae (Artemisia aff. scoparia, A. aff. laprifoliaceae, A. subgen. Seriphidium, Centaurea sp., Cichorioideae, Asteroideae), cf. Leguminosae, неопределенными двудольными (более 5 видов), а также единичными зернами Ephedra, Rosaceae, Gramineae (cf. Poa), Geraniaceae, Caryophyllaceae и прибрежно-водных растений (Sparganium).

Пыльца древесно-кустарниковых форм содержится в небольшом количестве (4–5,5%), она представлена Pinus, Alnus, Ostrya aff. carpinifolia, Carpinus aff. betulus, Ulmus.

III.2. Восточный Азербайджан

III.2.1. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–нижнеплейстоценовых отложений

В Восточном Азербайджане исследованы разрезы Юго-Западного Кобыстана (Малый Харами) и Апшеронского полуострова (Кер-гез, Сабунчи, Ясамальская долина, Гора бакинского яруса). Данные районы входили в состав ксерофитной Туранской палеопровинции и находились в зоне влияния древесных продуцентов восточных склонов Большого Кавказа, отнесенных к Восточно-Большекавказской флористической палеопровинции. Юго-Западный Кобыстан, кроме того, видимо, испытывал влияние и со стороны Гирканской палеопровинции.

Юго-Западный Кобыстан

Исследованием верхнеплиоцен-четвертичных отложений района и, в частности, хребта Малый Харами занимались С.И.Чарноцкий [1921], Н.И.Андрусов [1923], В.Е.Руженцев [1928, 1931], А.Л.Путкарадзе [1941], В.П.Колесников [1940а], Ген.И.Попов [1961], К.М.Султанов [1964], Б.Г.Векилов [1969], М.А.Певзнер [1972], В.М.Трубихин и др.

Территория Юго-Западного Кобыстана занимала центральную часть Куринского палеозалива, в связи с чем его отложения фациально отличаются от отложений Западного Азербайджана и Апшеронского полуострова.

Мощность акчагыла в южной и западной частях Кобыстана колеблется от 0 до 140 м [Колесников, 1940а; К.А.Али-заде, 1954]. Акчагыльские отложения залегают в основном без видимого несогласия на балаханских (продуктивных) отложениях, в ряде случаев – несогласно на понте, майкопе.

Наличие морского акчагыла на хребте Малый Харами долгое время не находило подтверждения. К нему условно относилась пачка глин мощностью 10 м с прослоями вулканических пеплов. Предполагалось, что аналогами акчагыльских отложений могут являться верхи пресноводной толщи, подстилающей апшерон. Фаунистически охарактеризованные акчагыльские отложения с Cardium dombra Andrus., Avimactra subcaspia (Andrus.) в строении хребта были установлены А.Л.Путкарадзе [1941]. Малая мощность акчагыла и отсутствие его в ряде разрезов, возможно, объясняется поднятием этой площади в акчагыльское время [К.А.Али-заде, 1954].

В.М.Трубихин, исследовавший разрез северо-западного склона хребта, на основании новых местонахождений акчагыльской фауны, палеомагнитных и литологических данных относит к акчагылу толщу пород мощностью около 100–120 м.

Апшеронские отложения (мощность 1250–1300 м), как уже отмечалось, в основном согласно залегают на маломощном акчагыле или пресноводных слоях, и только в ряде случаев между ними отмечается дислокационная брекчия. Также согласно апшерон перекрывается бакинскими слоями [Руженцев, 1928; Попов, 1961]. В качестве нижнего апшерона выделяется мощная (170–400 м) толща темно-серых с красноватым и зеленоватым оттенками глин с тонкими прослоями загипсованного песчаника. Она содержит фауну – Dreissena golubiatnikovi Ruz., Adacha и сопоставляется с "глинами с Lymnaea", развитыми на Апшеронском полуострове [Руженцев, 1928, 1931]. Граница между нижним и средним регионодъярусами неопределенна. Среднеапшеронские отложения (мощность 400–800 м) выражены глинами с прослоями песчаников, известняков–ракушняков с типичной среднеапшеронской фауной – Apscheronia raricostata Sjoegr. (как группа) и др. [Руженцев, 1931; Попов, 1961]. Верхний апшерон (560–650 м) залегает на среднем регионодъярусе без заметного перерыва [Руженцев, 1928], а по данным Ген.И.Попова [1961] – с угловым несогласием. Он сложен чередующимися слоями глин, песчаников, песков, прослоями известняков–ракушняков с Didacna intermedia Eichw., Monodacna, Apscheronia и др. Выше следуют бакинские отложения.

Рис. 15. Комплексная характеристика отложений разреза Малый Харами
Условные обозначения см. на рис. 3. На рис. 15 и 16 границы регионярусов даны по В.М.Трубихину

Палинологическими исследованиями охвачена лишь часть разреза Малого Харами, мощностью около 255 м, в которой В.М.Трубихин выделяет отложения продуктивной толщи, акчагыла и апшерона (см. рис. 15). Породы пресноводной продуктивной толщи и низы акчагыла имеют прямую намагниченность и относятся к ортозоне Гаусс. В акчагыльской части этого интервала В.М.Трубихин обнаружил фауну Avimactra sp., Cerastoderma sp. Вышележащие отложения рассматриваемого фрагмента разреза (верхи акчагыла и низы апшерона) намагничены обратно и принадлежат ортозоне Матуяма.

В пресноводной толще и акчагыле (по В.М.Трубихину) выделяется семь интервалов, которые могут быть сопоставлены с последовательностью акчагыльских палинозон Западного Азербайджана (1ak–pr – 7ak). Однако для окончательных выводов об объеме и стратиграфии акчагыла и его аналогов в хребте Малый Харами по палинологическим данным необходимы исследования всего разреза пресноводной толщи и апшерона.

В нижней части изученного фрагмента разреза мощностью около 140 м установлена следующая последовательность интервалов пород, выделенных предварительно в качестве “слоев с палинокомплексами”:

слои с ^{6}КПК – ? 1ak–pr (Pinus, Chenopodiaceae, Tricolpopollenites);

слои с ^{6}МПК – ? 2ak (Polypodiaceae, Pinus, Comptonia, Engelhardtia, Carya, Juglans, Pterocarya, Ulmus, Zelkova, Carpinus, Betula, Chenopodiaceae, Gramineae, Varia);

слои с ^{6}КПК – ? 3ak (Pinus, Chenopodiaceae, Tricolpopollenites);

слои с ^{6}МПК – ? 4ak (Taxodiaceae – Cupressaceae, Abies, Picea, Pinus, Carpinus, Alnus, Betula, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Varia);

слои с ^{6}КПК – ? 5ak (Pinus, Alnus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Varia).

Мезофитные спектры верхней части отложений (около 110 м), отнесенных В.М.Трубихиным к акчагылу и нижнему апшерону, очень сходны со спектрами этого типа "переходной толщи" Западного Азербайджана (^{a}ПЗ–6ak, ^{a}ПЗ–1ap). Отличием спектров Малого Харами является повышенное содержание пыльцы сем. Taxodiaceae, Myricaceae, Juglandaceae и отсутствие пыльцы Tsuga, что связывается с принадлежностью к зоне влияния продуцентов других провинций. В этом же интервале отмечено присутствие переотложенной пермско-триасовой стриатной пыльцы, характерной для интервала пород от верхов акчагыла до низов среднего апшерона в разрезах Западного Азербайджана. В связи с чем в этой части разреза с определенной долей уверенности можно выделить:

^{6}ПЗ–6ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Myrica, Engelhardtia, Juglans, Oreamunoa, Betula, Carpinus, Alnus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Gramineae, Varia);

^{6}ПЗ–7ak (Ephedra, Varia);

^{6}ПЗ–1ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Picea, Myrica, Comptonia, Engelhardtia, Carya, Oreamunoa, Platycarya, Pterocarya, Betula, Carpinus, Alnus, Ulmus, Zelkova, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Gramineae, Varia).

Апшеронский полуостров

Изучение стратиграфии этого старейшего нефтегазоносного района начато в прошлом веке и связано с именами таких известных геологов как Г.В.Абих [1864], Л.Ф.Бацевич [1881], Х.Шегрен [Sjogren, 1891], Н.Барбот-де-Марни [1891], Н.И.Андрусов [1897, 1902, 1912, 1918, 1923, 1963], Д.В.Голубятников [1914, 1927], И.М.Губкин [1914], Д.В.Наливкин [1915], В.В.Вебер [1932, 1933, 1941], В.В.Богачев [1932а,б], К.А.Али-заде [1936, 1954], В.П.Колесников [1940а, 1950], П.В.Федоров [1957б, 1978], А.Н.Храмов [1963]. Вопросами стратиграфии верхнеплиоценовых–четвертичных отложений полуострова занимались также С.А.Бальян [1963], К.М.Султанов [1964], Б.Г.Векилов [1969], А.А.Али-заде [1969, 1973], Л.С.Исаева-Петрова [1973], М.А.Певзнер [А.А.Али-заде и др., 1973], Д.Н.Мамедова [1988а,б] и др.

Апшеронский полуостров в структурном отношении является периклинальным прогибом и сложен преимущественно морскими и прибрежными фациями. Данная территория находилась в зоне влияния продуцентов ксерофитной Туранской и Восточно-Большекавказской палеопровинций. Особенностью ее палеоспектров является незначительное участие пыльцы тсуг (акчагыл, апшерон) и повышенное содержание пыльцы берез (апшерон, баку).

На Апшеронском полуострове исследованы верхи акчагыла (Кер-гез), апшерон (Кер-гез, Ясамальская долина, Сабунчи, Гора бакинского яруса) и баку (Гора бакинского яруса).

Акчагыльские отложения залегают в основном без видимого несогласия, местами с размывом, на продуктивной толще и согласно перекрываются апшероном. Мощность акчагыла небольшая – до 30–60 м [Колесников, 1940а; К.А.Али-заде, 1954]. Литологически он представлен преимущественно серыми, темно-серыми глинами, реже отмечается участие мергелей, известняков–ракушняков, песков, характерны прослои вулканического пепла и гипса. Фаунистически разрезы акчагыла Апшеронского полуострова, за небольшим исключением, бедны – содержат редкие Cardium dombra Andrus., C. nikitini Andrus., C. radiiferum Andrus., Avimactra subcaspia (Andrus.), Dreissena и др. [К.А.Али-заде, 1954; Геология СССР, 1972]. По микрофаунистическим данным [Мамедова, 1988б], нижний регионодъярус акчагыла, так же как и верхняя часть продуктивной толщи, характеризуется в основном пресноводными ассоциациями остракод: Eucypris, Candona, Lymnocythere, Darwinula, Ilyocypris и др. Породы среднего акчагыла содержат очень бедную фауну остракод: Cyprideis littoralis Brady, единичные экземпляры Candona fabaeformis Ros., C. abichi Liv., Loxoconcha laevatula Liv. И лишь в верхнем акчагыле полуострова выявлена богатая солоноватоводная ассоциация, состоящая из Caspiolla acronasuta (Liv.), Caspiocypris candida (Liv.), Loxoconcha petasa Liv., Leptocythere olivina (Liv.) и др.

В кровле акчагыла залегает очень характерный для Апшеронского полуострова и Кобыстана горизонт черной некарбонатной глины, по подошве которого в районах его распространения проводят границу между акчагылом и апшероном. По фаунистическим, в том числе микрофаунистическим данным она носит характер постепенного перехода и отбивается с трудом [Мамедова, 1988б; и др.].

Палинологическим методом была исследована верхняя часть акчагыльских отложений в разрезе Кер-гез (см. рис. 17). В них установлены слои с палинокомплексом ксерофитного типа ^{6}КПК–7ak (Pinus, Myricaceae, Chenopodiaceae, Artemisia и др.).

Апшеронский полуостров является классической областью распространения апшеронских отложений. Мощность апшерона в естественных обнажениях достигает 630 м, а в погруженных зонах возрастает до 1200–1300 м [А.А.Али-заде, 1973]. Они представлены глинами с прослоями песков, песчаников, известняков. Количество последних увеличивается в среднем и особенно в верхнем апшероне. Как указывалось выше

(раздел II.2), на Апшеронском полуострове между морским акчагылом и морским апшероном залегают "глины с Lymnaea" – это пресноводная толща, которая выделялась Д.В.Голубятниковым [1914] в отдельный горизонт. Большинством геологов данная толща рассматривается в составе нижнего апшерона. В некоторых районах нижний апшерон непосредственно залегает на продуктивной толще [Султанов, 1964].

В апшеронских отложениях одноименного полуострова по материалам разрезов Ясамальская долина, Кер-гез, Сабунчи, Гора бакинского яруса установлено десять палинозон (^{6} ПЗ–1ар – ^{6}ПЗ–10ар–t). Девять из них (^{6}ПЗ–1ар – ^{6}ПЗ–9ар) прослеживаются в апшеронских отложениях Ясамальской долины (см. рис. 19). В разрезе апшерона Кер-геза (см. рис. 17) исследован интервал среднеапшеронских отложений, в которых выделено две палинозоны (^{6}ПЗ–3ар, ^{6}ПЗ–4ар). В среднеапшеронских отложениях обнажения Сабунчи (см. рис. 21) установлено четыре палинозоны (^{6} ПЗ–3ар – ^{6}ПЗ–6ар). Верхи апшерона (^{6}ПЗ–10ар–t) изучены в разрезе Горы бакинского яруса (см. рис. 23).

Палеомагнитные исследования верхнеакчагыльских, нижнеапшеронских и нижней части среднеапшеронских отложений Ясамальской долины показали, что они обладают обратной намагниченностью и относятся к ортозоне Матуяма [А.А.Али-заде и др., 1973].

Нижний апшерон обнажается в разрезах Кер-гез (мощность 30 м) и Ясамальская долина (мощность около 160 м). В своей нижней части он характеризуется преимущественно глинистыми породами с прослоями вулканического пепла, алевритов и мергелей. Эта часть разреза включает в себя " глины с Lymnaea" и маркирующий пласт черных некарбонатных глин. В составе фауны наряду с L. lessonae Andrus. встречаются Dreissena distincta Andrus., Micromelania, Clessiniola, Apscheronia propinqua Eichw. Верхняя часть нижнего регионодъяруса выражена чередованием глин с прослоями песчаников, песка с фауной D. distincta Andrus., D. golubiatnikovi Ruz., Clessiniola, Adacna plicata Eichw., реже отмечаются Lymnaea, Streptocerella, Corbicula и др. [Колесников, 1940а; А.А.Ализаде, 1973; Султанов, 1964].

В нижнеапшеронских отложениях установлен солоноватоводный комплекс остракод Ia [Мамедова, 1988а,б]: Caspiolla acronasuta (Liv.), Caspiocypris candida (Liv.), C. lyrata (Liv.), Rectocypris reniformis (Schw.), Liventalina gracilis (Liv.), Leptocythere nostrata (Liv.), L. saljanica (Liv.) и др.

К нижнему апшерону по материалам разреза Ясамальская долина отнесены две палинозоны:

^{6}ПЗ–1ар (Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Picea, Engelhardtia, Carya, Platycarya, Pterocarya, Carpinus, Corylus, Fagus, Quercus, Ulmus, Zelkova, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Varia);

^{6}ПЗ–2ар (Cupressaceae, Pinus, Celtis, Artemisia, Tricolpopollenites).

Отложения среднего апшерона залегают на породах нижнего регионодъяруса согласно. Они исследованы в разрезах Ясамальская долина (мощность около 300 м), Кер-гез (130–140 м) и Сабунчи (33 м). Низы среднего апшерона представлены глинами, песчаниками, песками, известняками с фауной Monodacna, Pseudocatillus, Apscheronia, Hyrcania, Micromelania, Streptocerella, Adacna, Corbicula, Lymnaea, Theodoxus и др. Средняя часть регионодъяруса характеризуется более глубоководными глинистыми фациями с Dreissena distincta Andrus., Parapscheronia raricostata (Sjoegr.) и др. В верхней части среднего апшерона появляются мощные известняки с пропластками песчаников и глин с D. bacuana Andrus., D. polymorpha (Pall.), Monodacna ex gr. sjoegreni Andrus. и др., характеризующие мелководно-прибрежные условия [Султанов, 1964].

Микрофаунистическими исследованиями Д.Н.Мамедовой [1988а,б] в среднеапшеронских отложениях указанных разрезов установлено четыре комплекса солоноватоводных остракод (IIa – Va), в составе которых: Caspiolla acronasuta (Liv.), Caspiocypris candida (Liv.), Dolerocypris fasciata (Mil.), Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), T. acva Kul., T. papillosa (Schw.), T. bailovi (Liv.), Loxoconcha kalickyi Lüb., L. garschkovi Mand., Leptocythere martha (Liv.), Azerbaidjanella pirsagatica (Liv.), Herpetocypris diginitatis Step. и др.

По палинологическим материалам в среднеапшеронских отложениях Апшеронского полуострова выделяется пять палинозон:

^{6}ПЗ–3ар (Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Carya, Pterocarya, Juglans, Alnus, Betula, Carpinus, Fagus, Ulmus, Tilia, Chenopodiaceae, Artemisia, Varia);

^{6}ПЗ–4ар (Pinus, Chenopodiaceae, Ephedra, Artemisia, Varia);

^{6}ПЗ–5ар (Pinus, Picea, Abies, Myrica, Carya, Engelhardtia, Pterocarya, Juglans, Alnus, Corylus, Betula, Carpinus, Ulmus, Zelkova, Fagus, Quercus, Salix, Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Varia);

^{6}ПЗ–6ар (Pinus, Salix, Varia);

^{6}ПЗ–7ар (Picea, Pinus, Varia).

Верхний апшерон исследован в разрезах Ясамальская долина (мощность около 140 м) и Гора бакинского яруса (мощность 4 м). Контакт верхнего апшерона со средним прослеживается в Ясамальской долине, где верхнеапшеронские отложения без видимого несогласия залегают на среднеапшеронских. В других разрезах между ними отмечается угловое несогласие [Султанов, 1964]. Представлен верхний регионодъярус мощными известняками, ракушняками, песками и песчаными глинами с фауной Pseudocatillus, Monodacna, Dreissena, Apscheronia, Hyrcania и др. [Султанов, 1964].

Эти отложения охарактеризованы солоноватоводным комплексом остракод (VIa), в составе которого: Caspiolla karatengica (Mand.), Advenocypris kurovdagen-

sis Klein., Leptocythere salebra Kul., L. rostrata (Liv.), L. martha lingula (Liv.), Trachyleberis papillosa (Schw.), Cytherissa bogatschovi triformis (Liv.) и др.[Мамедова, 1988а,б].

В верхнеапшеронских отложениях установлено три палинозоны:

^{6}ПЗ–8ар (Pinus, Alnus, Salix, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Varia);

^{6}ПЗ–9ар (Sphagnum, Pinus, Picea, Betula, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Varia);

^{6}ПЗ–10–ар–t (Pinus, Tricolpopollenites).

Бакинские отложения (мощность 60 м) исследованы в стратотипическом разрезе Гора бакинского яруса, расположенном в юго-западной части Апшеронского полуострова. Породы бакинского горизонта с размывом и угловым несогласием залегают на слоях верхнего апшерона. В основании баку находится конгломерат, принимаемый некоторыми исследователями за тюркянский [Алиюлла и др., 1985].

Нижнебакинские отложения (мощность около 32 м) выражены более глинистой фацией с Didacna parvula Nal. и D. catillus Eichw. и др. Микрофаунистически они охарактеризованы тремя солоноватоводными комплексами остракод (Iб – III б). Нижний баку выделяется по появлению видов Loxoconcha endocarpa Schar., L. aff. resupina Step., L. lunata Step., присутствуют и другие формы – Leptocythere medicata Step., L. bakinica Scheid., L. agninae Step., Bacunella dorsoarcuata (Zal.), Caspiolla, Trachyleberis [Алиюлла и др., 1985].

Верхнебакинские отложения (мощность около 28 м) представлены в основном известняками–ракушняками и песками с глинистыми прослоями и с фауной D. rudis Nal., D. carditoides Andrus. и др. Из этих отложений выделен один комплекс солоноватоводных остракод (IV б) с Pseudostenocypria asiatica Schn., Leptocythere aff. referata Step., Bacunella dorsoarcuata (Zal.), Trachyleberis pseudoconvexa (Liv.), Caspiolla gracilis (Liv.) и др. [Алиюлла и др., 1985].

Палинологические исследования отложений Горы бакинского яруса были впервые проведены С.А.Бальян [1963]. Опубликован довольно большой список таксонов, дающих представление о составе растительного покрова прилегающих территорий и о климатических условиях в бакинском веке.

Настоящими исследованиями в бакинском горизонте установлены две палинозоны (^{6}ПЗ–1b и ^{6}ПЗ–2b), в каждой из которых выделено по две подзоны:

^{6}ПЗ–1b – с подзоной 1b (Sphagnum, Polypodiaceae, Pinus, Picea, Juglans, Carya, Betula, Alnus, Corylus, Quercus, Salix, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Varia) и подзоной II b (Sphagnum, Polypodiaceae, Pinus, Abies, Picea, Betula, Ephedra, Varia);

^{6}ПЗ–2b – с подзоной III b (Pinus, Alnus, Betula, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Plumbaginaceae, Varia) и подзоной IVb (Pinus, Betula, Chenopodiaceae, Tricolpopollenites).

Граница между нижним и верхним баку проходит внутри подзоны III b, по палинологическим данным ее логичнее было бы проводить между палинозонами, относя ^{6}ПЗ–1b к нижнему баку, а ^{6}ПЗ–2b – к верхнему баку.

III.2.2. Комплексная характеристика опорных разрезов

Юго-Западный Кобыстан

Разрез Малый Харами (рис. 15, 16)

Хребет Малый Харами представляет собой возвышенность с максимальными абсолютными отметками до 500 м, примыкающую к Юго-Западному Кобыстану и окаймляющую с севера Нижнекуринскую низменность.

Отложения хребта изучали Н.И.Андрусов [1923], В.Е.Руженцев [1928, 1931], А.Л.Путкарадзе [1941], К.А.Али-заде [1954], Ген.И.Попов [1961], К.М.Султанов [1964], А.А.Али-заде [1973], В.М.Трубихин.

В геологическом отношении – это симметричная антиклинальная складка, вытянутая с северо-запада на юго-восток. В ее ядре обнажаются слои пресноводной или продуктивной толщи, на крыльях – апшеронские и бакинские отложения; что касается акчагыльских отложений, то они, по мнению Н.И.Андрусова [1923], в строении хребта участия не принимают.

Отсутствие в районе хребта Малый Харами палеонтологически охарактеризованных отложений акчагыльского регионяруса отмечалось и В.Е.Руженцевым [1931]. При этом он указывал, что на юго-востоке, в основании апшеронской толщи, залегают тонкосланцеватые темно-серые глины с прослоями вулканического пепла мощностью около 10 м, напоминающие акчагыльские отложения, но не содержащие сответствующей фауны. В северо-западной части хребта аналогами акчагыльских отложений, по его мнению, могут быть верхи пресноводной толщи. В дальнейшем здесь все же был установлен [Путкарадзе, 1941] фаунистически охарактеризованный, хотя и маломощный морской акчагыл с Cardium dombra Andrus., Avimactra subcaspia (Andrus.) (определение К.А.Али-заде).

Палинологическими исследованиями, как было установлено выше (раздел III.2.1), охвачен не весь разрез отложений Малого Харами, а лишь его часть мощностью около 255 м. В.М.Трубихин в этом интервале разреза, описанном им в северо-западной части хребта, выделяет отложения продуктивной толщи (мощность около 60 м), акчагыла (мощность около 100-120 м) и апшерона (мощность около 70 м).

В связи с тем, что изучена неполная последовательность отложений, произведена предварительная стратиграфическая привязка выделенных палинокомплексов.

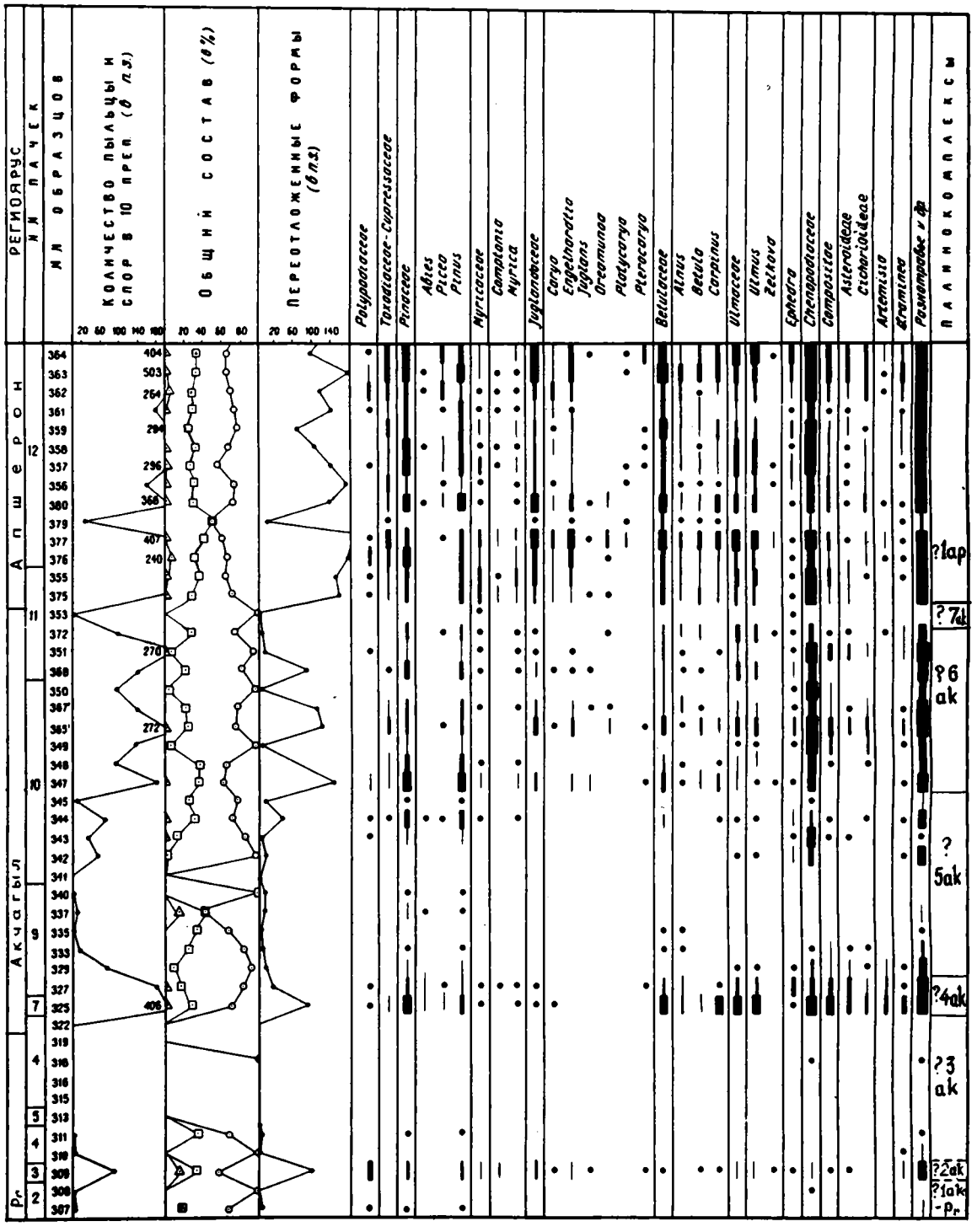


Рис. 16. Распространение основных палинотаксонов в плиоценовых–плейстоценовых отложениях хребта Малый Харами
Условные обозначения см. на рис. 3

[6]КПК–?1ak–pr[1] – выделен из пород нижней части изученного интервала мощностью около 20 м (п. 1, 2, обр. 306, 307), представленных серыми, бурыми песчаниками и бурыми алевритами.

Палинокомплекс состоит из единичных п. з. Pinus, Chenopodiaceae, Gramineae, неопределенных двудольных и переотложенных форм мелового–неогенового возраста (Gleicheniidites aff. senonicus Ross., Chenopodiaceae и др.).

[1] Индекс [6] обозначает ареал палинокомплекса, территориально соответствующий Восточному Азербайджану.

^{6}МПК–?2ak – характеризует пачку пород (п. 3, обр. 308, 309), состоящую из серо-бурых, темно-серых песчаников и песков мощностью около 10 м.

Этот палинокомплекс носит более мезофитный характер по сравнению с предыдущим. Содержание древесно-кустарниковой пыльцы достигает 31,4%, в ее составе доминируют Pinus subgen. Diploxylon (33%), Juglandaceae (30%, в том числе Engelhardtia spp., Carya sp., Pterocarya pterocarpa, Juglans), Ulmaceae (18,5%, в том числе Ulmus, Zelkova carpinifolia), отмечены п. з. Comptonia, Betula, Carpinus betulus.

Основную часть травянисто-кустарничковой пыльцы (55%) составляет группа "разнотравье и др." (77%) – Rosaceae, Scrophulariaceae-type, неопределенные трехбороздные. Ксерофиты представлены Gramineae (11%), Chenopodiaceae (6,5%), Ephedra (4%, в том числе E. aff. strobilaceae, E. aff. distachya), ед. п. з. Asteroideae.

Значительно содержание спор Polypodiaceae (до 14%).

Отмечено большое количество переотложенных, в основном меловых–палеогеновых, форм (65% от всех палиноморф), представленных Gleichenia sp., Dicksonia sp., Pinus subgen. Diploxylon, P. subgen. Haploxylon, Chenopodiaceae и др.

^{6}КПК–?3ak – установлен в отложениях мощностью около 50 м (п. 4–6. обр. 310–322), представленных бурыми и серыми алевритами и песчаниками.

В составе палинокомплекса единичные п. з. Pinus, Chenopodiaceae, Gramineae, неопределенных двудольных.

^{6}МПК–?4ak – выделен из толщи мощностью около 15 м, сложенной темно-бурыми, бурыми, голубовато-серыми алевритами с прослоями вулканического пепла (п. 7–8, низы п. 9, обр. 325–329). По данным В.М. Трубихина, эти породы имеют прямую намагниченность и относятся к акчагылу на основании обнаруженной здесь фауны моллюсков (определение Л.А.Невесской): Avimactra sp., Cerastoderma sp.

Содержание в палиноспектрах древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 16 до 28%. Основная роль принадлежит представителям сем. Betulaceae (37%) – Carpinus (60%, в том числе C. orientalis, C. betulus), Alnus (24%), Corylus (7%), Betula (5%, в том числе B. sect. Albae); Ulmus (32%); Pinaceae (19,4%)– Pinus (73%, в том числе Pinus subgen. Diploxylon, Pinus subgen. Haploxylon), Picea orientalis (13,6%), Abies (13,6%). В меньших количествах отмечаются п. з. Cupressaceae – Taxodiaceae (7%), единично – Myrica, Comptonia, Carya, Fagus, Quercus, Acer.

В составе травянисто-кустарничковой пыльцы (72–83%) доминируют представители группы "разнотравье и др." (55,6–62%) – Rosaceae (1,7%), Umbelliferae (1,4%), Papaveraceae, Cruciferae, Boraginaceae, Leguminosae, Scrophulariaceae-type, Geraniaceae, Valerianiaceae, неопределенные трехбороздные и трехбороздно-поровые. Пыльца ксерофитов и мезоксерофитов представлена сем. Chenopodiaceae (7–22%, в том числе Salsola, Suaeda, cf. Panderia turkestaniformis, cf. Eurotia, Chenopodium); Compositae (10–13%) – Cichorioideae, Asteroideae (в том числе Achillea-type); Ephedra (ед. –10%, в том числе E. aff. distachya, E. aff. procera, E. aff. strobilaceae); Artemisia (6–6,5%); Gramineae (1,3–5,5%).

Единичные экземпляры спор принадлежат сем. Polypodiaceae.

Содержание переотложенных форм мелового–палеогенового возраста (Ligodium aff. reticulatiformis Bolkh., Gleichenia sp., Polypodium vulgare, Pinus, Picea, Abies, Carya, Ulmus, Alnus, Betula, Chenopodiaceae, трехбороздные и др.) колеблется в пределах 14–19%.

^{6}КПК–?5ak – выделен из толщи серых, темно-серых, голубовато-серых, разноцветных и бурых алевритов мощностью около 60 м (п. 9, нижняя часть п. 10, обр. 330–346). По данным В.М.Трубихина, нижняя часть толщи имеет прямую, а верхняя – обратную намагниченность. В середине интервала отмечен перерыв.

Палиноспектры немногочисленны и обеднены. В составе древесно-кустарниковой пыльцы преобладает Pinus, единично отмечаются Taxodiaceae – Cupressaceae, Abies, Myrica, Alnus, Carpinus, Ulmus.

Травянисто-кустарничковая пыльца представлена, в основном, сем. Chenopodiaceae (в том числе Salsola, Suaeda, Nanophyton). Единично встречаются п. з. Compositae, Ephedra, Artemisia, Gramineae, Umbelliferae, Cruciferae, Ranunculaceae-type, Onagraceae, неопределенных двудольных.

Содержание переотложенных, в основном меловых, форм колеблется от 12 до 70%, в их составе – Schizaea certa (Bolkh.) Bolkh., Anemia sp., Gleichenia sp., Lygodium sp., Pinaceae, трехбороздные и др.

^{6}МПК–?6ak – установлен в отложениях мощностью около 30 м (верхняя часть п. 10, нижняя часть п. 11, обр. 347–352, 372), представленных буровато-зеленовато-серыми алевритами с прослоями ржавого и серого песка. Намагниченность пород в целом обратная и лишь в верхах отмечается маломощная прямонамагниченная зона.

Содержание в палиноспектрах древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 10 до 40%. В ее составе доминируют сосновые (Pinus, ед. Picea, Abies). Значительно содержание ореховых (Engelhardtia, Juglans, Oreamunoa; ед.: Carya, Pterocarya), березовых (Betula, Carpinus, Alnus) и ильмовых (Ulmus, ед.– Zelkova). Несколько меньше зерен таксодиевых, кипарисовых, восковниковых (Myrica).

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы преобладают маревые и группа "разнотравье и др.", значительно меньше содержится Compositae, Ephedra и Gramineae, единично отмечаются зерна Artemisia.

В составе спор – Polypodiaceae.

Содержание переотложенных форм, представлен-

ных преимущественно меловыми таксонами, колеблется от 0 до 70%.

[6]КПК–?7ak – выделен из пород мощностью около 10 м, сложенных буровато-серыми алевритами и песками (средняя часть п. 11, обр. 353), которые обладают обратной намагниченностью.

В составе палинокомплекса – единичные зерна Myrica и Ephedra.

[6]МПК–?1ap – характеризует толщу мощностью около 60 м (верхняя часть п. 11–п. 12, обр. 375, 355–364), представленную светло-серыми, серыми, темно-серыми, бурыми алевритами. В верхней части толщи В.М.Трубихин обнаружил фауну моллюсков (определение Л.А.Невесской) Dreissena rostriformis Desh. и неопределенные кардииды. Намагниченность пород обратная.

Содержание в палиноспектрах древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 23 до 50%. Основная ее масса приходится на долю представителей сем. Betulaceae (16–66%) – Betula (до 50%, в том числе B. aff. pubescens, B. sect. Verrucosa, Betula sp., B. aff. pendula), Carpinus (до 60%, в том числе C. caucasica, C. betulus), Alnus (до 45%, в том числе A. glutinosa-type), Corylus (в том числе C. colurna), Ostrya; Pinaceae (9–39%) – Pinus (50–100%, в том числе Pinus subgen. Diploxylon, Pinus subgen. Haploxylon), Picea (0–50%, в том числе P. orientalis), Abies (ед.); Juglandaceae (8–25%) – Engelhardtia (до 70%, в том числе E. aff. wallichiana, E. aff. colebrookiana, Engelhardtia sp.), Carya (до 45%, в том числе C. ovata, Carya sp.), Pterocarya (до 24%), cf. Cyclocarya paliurus (ед.), Platycarya (ед.), Juglans (ед., в том числе J. aff. cinerea), Oreamunoa (до 20%); Ulmaceae (10–21%) – Ulmus (до 100%, в том числе U. aff. laevis, U. aff. suberosa, Ulmus spp., U. aff. foliacea), Zelkova (ед.), Celtis (ед.). Меньшим количеством зерен представлены сем. Taxodiaceae (4–16%, в том числе Sequoia, Glyptostrobus-type), Myricaceae (1–11%, в том числе Myrica, Comptonia). Единичными экземплярами отмечаются п. з. других древесно-кустарниковых пород: Fagus orientalis, Quercus sp., cf. Lithocarpus, Tilia aff. platyphyllos, Moraceae (Morus, Maclura-type), Myrtaceae (Actinodium-type), Ericaceae, Oleaceae (Ligastrum-type, Olea-type), Acer, Hamamelidaceae (в том числе Liquidambar aff. styraciflua), Rhamnaceae, Ilex, Ebenaceae (cf. Diospyros), Elaeagnaceae, Pistacia aff. mutica, Rhus.

Содержание травянисто-кустарничковой пыльцы колеблется в пределах от 50 до 75%. В ее составе доминируют представители группы "разнотравье и др." (44–72%) и сем. Chenopodiaceae (13–42%) – Salsola, Kohia, Anabasis (в том числе A. salsa), Suaeda (в том числе S. turkestanica, S. aff. confusa), Chenopodium, Ceratocarpus aff. turkestanicus, Atriplex, Eurotia, Nanophyton. В незначительных количествах отмечается пыльца сем. Compositae (1–6%), Ephedra (0–5%, в том числе E. aff. distachya, E. aff. strobilacea), Gramineae (0–4%), Artemisia (0–1%). В составе группы "разнотравье и др." присутствует пыльца сем. Umbelliferae (в том числе Eryngium-type), Cruciferae, Leguminosae (в том числе Astragalus), Ranunculaceae, Boraginaceae, Rosaceae (в том числе Rubus-type), Polygonaceae (в том числе Polygonum, Rumex), Scrophulariaceae-type (Verbascum-type), Dipsacaceae (Scabiosa, Knautia), Solanaceae, Cannabaceae (Humulus-type), Urticaceae (Urtica aff. dioica), Celastraceae-type, Euphorbiaceae (в том числе Euphorbia sp., Antidesma-type), Caprifoliaceae, Caryophyllaceae (в том числе Stellaria-type), Valerianaceae, Tamaricaceae, Liliaceae, Papaveraceae, Zygophyllaceae (Nitraria-type), Labiatae, Primulaceae (Lysimachia-type), Violaceae (Viola-type), Geraniaceae (Geranium, Erodium), Plantaginaceae (Plantago).

Прибрежно-водные растения представлены п. з. Potamogeton.

В составе спор – Polypodiaceae (0–4,5%), Sphagnum aff. acutifolium (ед.), Filicales fam. ind. (ед.), Bryales.

Содержание переотложенных форм в основном мелового–неогенового возраста (Lygodium asper (Bolkh.) Bolkh., L. aff. digitatum Pr., Anemia, Selaginella, Clavifera triplex (Bolkh.) Bolkh., Gleichenia, Tricolp(or)ites aff. erdtmanii Zakl., Pinus, Chenopodiaceae и др.) колеблется от 20 до 53%. В верхах данного интервала, наряду с меловыми и неогеновыми, отмечаются также палиноморфы более древнего пермско-триасового возраста (Striatohaploxypinites, Araucariacites communis Warj., Cordaitina, Ginkgo, Pteris, Pelletiera, Clavifera, Lygodium, Schizaea, Cyathea, Gleichenia, Triporina, Nudopollis thiergati Pfl., Taxodiaceae, Pinus, Podocarpus, Ephedra, Chenopo-diaceae, Cichorioideae, трехбороздные и др.).

Здесь же встречается значительное количество динофлагеллат – переотложенных и синхронных.

Апшеронский полуостров

Разрез Кер-гез (рис. 17, 18)

Возвышенность Кер-гез (Бакинские Уши) расположена в юго-западной части Апшеронского полуострова. Характеристика ее разреза приводится в публикациях А.А.Али-заде [1973], Н.Ю.Филипповой [1990] и др.

У подножия возвышенности обнажаются отложения акчагыла мощностью около 30 м, представленные чередованием темно-серых глин с прослоями песка и вулканического пепла. Выше, согласно с акчагылом, залегают отложения нижнего апшерона мощностью около 30 м, сложенные темно-серыми (почти черными), серыми, бурыми, серо-бурыми глинами с тонкими прослоями алевритов, вулканического пепла и включением галек.

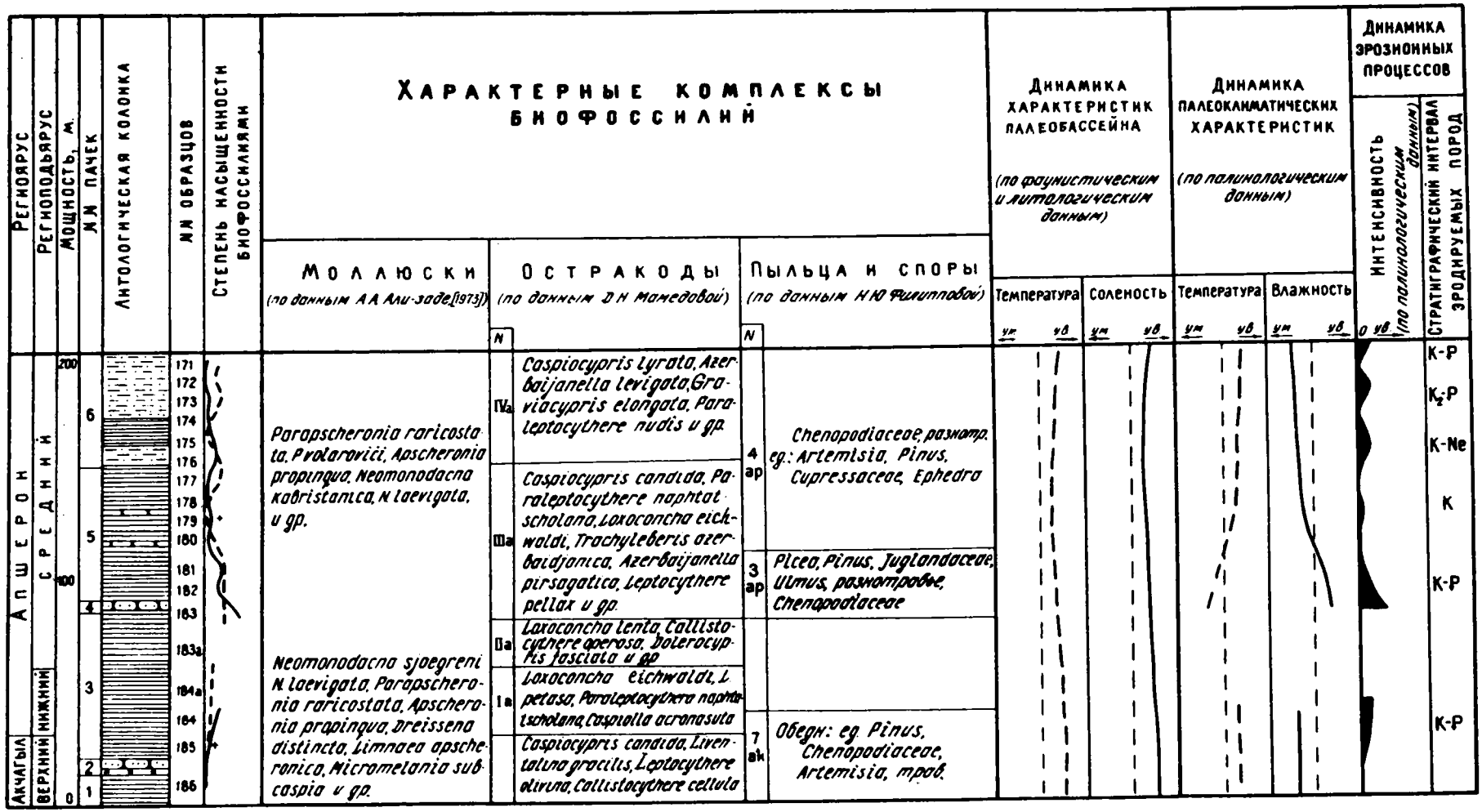


Рис. 17. Комплексная характеристика акчагыльских и апшеронских отложений Кер-гез
Условные обозначения см. на рис. 3.

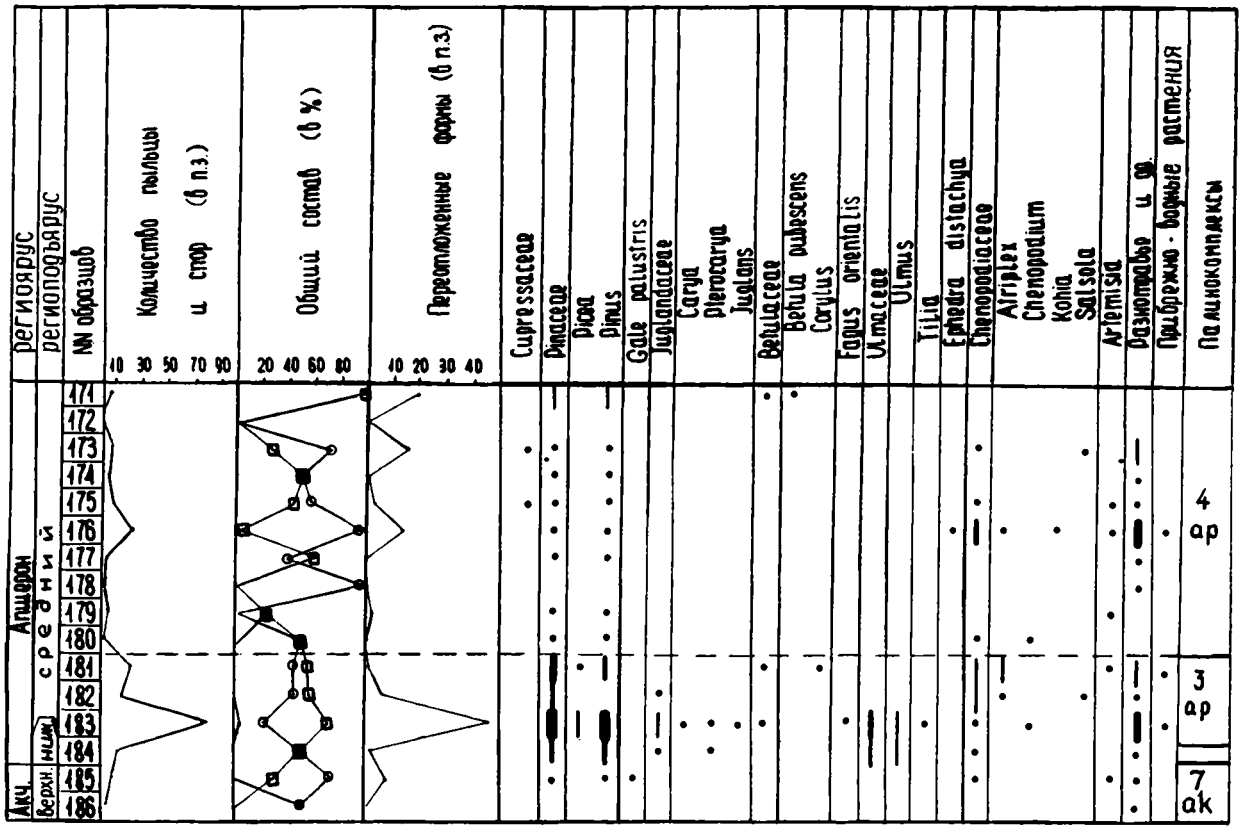


Рис. 18. Распространение основных палинотаксонов в акчагыльских и апшеронских отложениях разреза Кер-гез
Условные обозначения см. на рис. 3

Средний апшерон (мощность 130–140 м) состоит из серо-бурых, серых, темно-серых песчанистых глин, алевритов с маломощными прослоями песка, песчаника и прослойками гипса.

Венчает разрез возвышенности Кер-гез среднеапшеронский оолитовый известняк мощностью от 0,2 до 2-3 м, образующий карниз на ее вершине.

Общая мощность разреза около 200 м.

В результате палинологических исследований в отложениях разреза Кер-гез установлено три палинокомплекса – один в верхнеакчагыльских слоях (^{6}КПК–7ak), два – в среднем апшероне (^{6}МПК–3ар, ^{6}КПК–4ар). Интервал нижнего апшерона оказался слабоопробованным.

Комплексная характеристика изученных отложений и распространение в них основных палинотаксонов представлены в графическом виде на рис. 17 и 18.

Разрез Ясамальская долина (рис. 19, 20).

Ясамальская долина расположена в юго-западной части Апшеронского полуострова. Изучением ее отложений занимались Д.В.Голубятников [1914], К.М. Султанов [1964], А.А.Али-заде и др. [1973].

Палинологическими исследованиями охвачены апшеронские отложения мощностью около 540 м. Они согласно залегают на акчагыле. В разрезе выделяются все три региоподъяруса апшерона – нижний, средний, верхний. Мощность нижнего апшерона К.М.Султанов [1964] определяет приблизительно в 160 м, включая в его состав переходные "слои с Lymnaea" (см. разделы II.2, III.2.1). Основная часть нижнеапшеронских пород представлена темно-серыми и зеленовато-серыми плотными глинами, которые становятся кверху более песчанистыми. Эти породы, по данным М.А.Певзнера [Али-заде и др., 1973], имеют обратную намагниченность. Встречается фауна моллюсков – Lymnaea lessonae Andrus., Clessiniola subvariabilis (Andrus.), Dreissena distincta Andrus. [Султанов,1964].

В изученном автором интервале нижнеапшеронских отложений мощностью около 100 м установлено два палинокомплекса (^{6}МПК–1ар, ^{6}КПК–2ар).

^{6}МПК–1ар – характеризует глинистые отложения с прослоями песка и известняка мощностью около 30 м (п. 11–13, обр. 107^{6}, 108). Этот интервал пород содержит незначительное количество остракод – Caspiolla

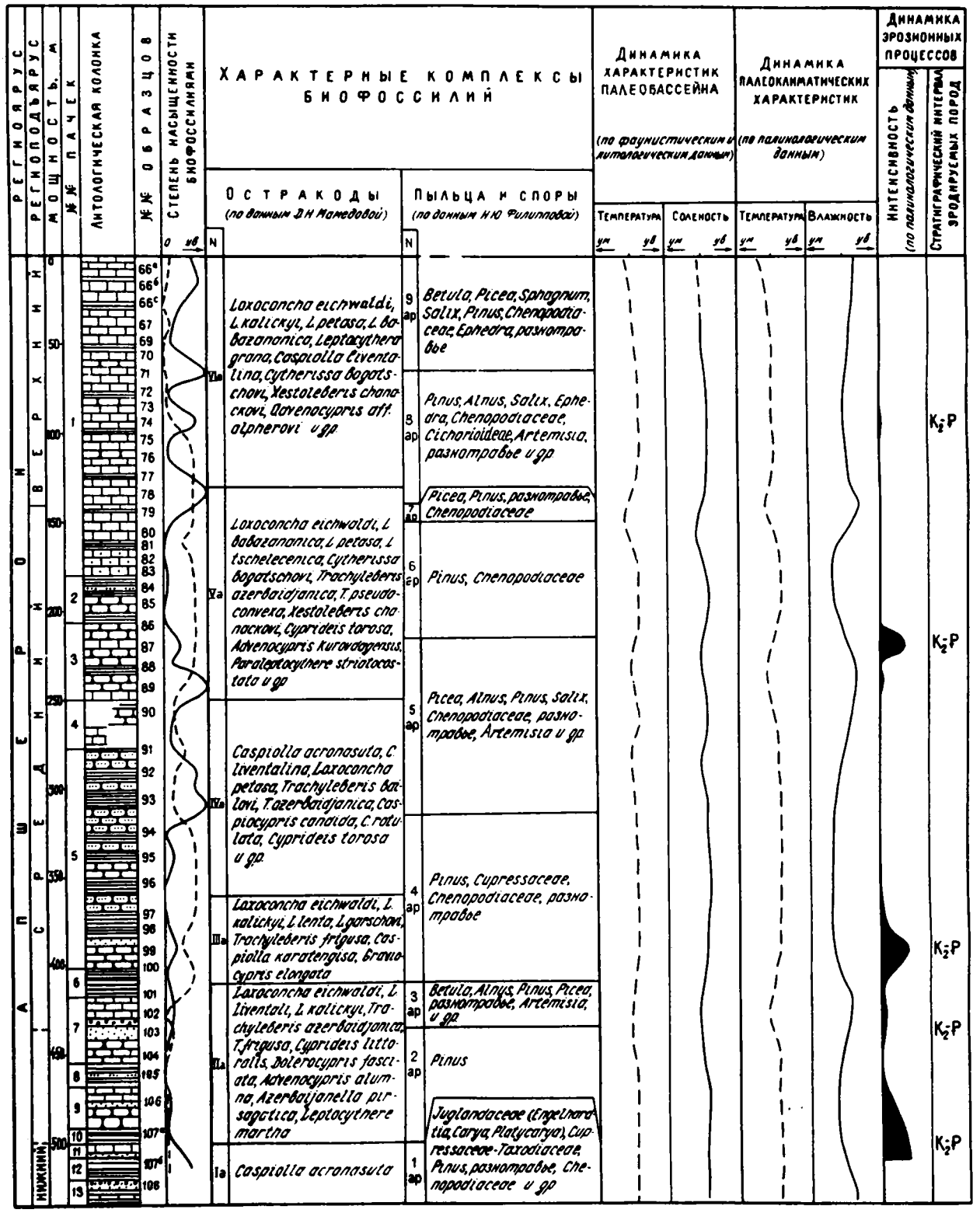


Рис. 19. Комплексная характеристика апшеронских отложений разреза Ясамальская долина
Условные обозначения см. на рис. 3

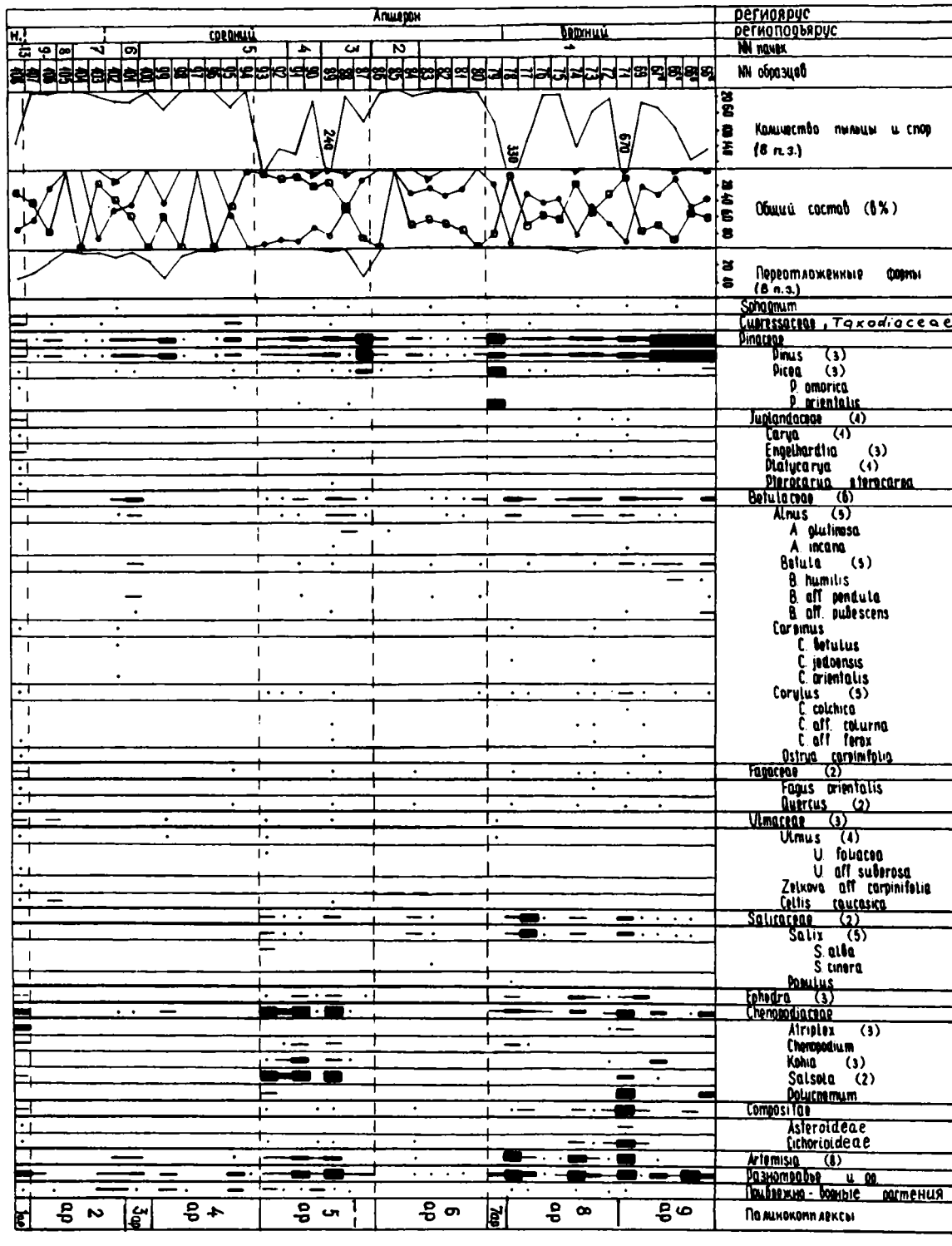


Рис. 20. Распространение основных палинотаксонов в апшеронских отложениях разреза Ясамальская долина

Условные обозначения см. на рис. 3

acronasuta (Liv.), отнесенных к комплексу Ia [Мамедова, 1988a].

Палинокомплекс разнообразен в таксономическом отношении и многочислен. Древесно-кустарниковая пыльца (35%) представлена в основном Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Juglandaceae (Engelhardtia aff. colebrookiana, Engelhardtia sp., Carya sp., Platycarya sp., Pterocarya sp., Juglans sp.). Несколько меньше зерен Betulaceae (Corylus aff. ferox, Carpinus sp., Ostrya sp.), Fagaceae (Quercus sp., Fagus sp.), Ulmaceae (Ulmus aff. suberosa, Celtis sp., Zelkova aff. carpinifolia), встречаются п. з. Tilia, Rhus и др.

В составе травянисто-кустарничковой пыльцы ведущая роль принадлежит маревым (Atriplex, Chenopodium, Salsola), присутствует пыльца эфедр, значителен процент пыльцы группы "разнотравье и др." – Tamaricaceae, Scrophulariaceae, Saxifragaceae, Leguminosae, Ranunculaceae, Umbelliferae, Lamiaceae, Gramineae и других однодольных.

Содержание переотложенных форм (верхний мел – палеоген) достигает 40%.

^{6}КПК–2 ар – выделен из толщи глин, песчаников, песков, известняков с прослоями гипса и вулканического пепла, мощностью около 70 м (нижняя часть п. 7, п. 8–10, обр. 103–107[a]). В этих отложениях встречаются немногочисленные остракоды комплекса IIa: Loxoconcha kalickyi Lüb, L. aff. rugosa Step., L. liventali Scheid., Leptocythere nostrata (Liv.), L. marta (Liv.), Dolerocypris fasciata (Mül.), Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), T. frigusa Klein., Azerbaijanella pirsagatica (Liv.) и др. [Мамедова, 1988a].

Палинокомплекс обеднен, представлен единичными экземплярами пыльцы Pinus aff. sylvestris, Pinus sp., Celtis sp., Scrophulariaceae (Verbascum sp.), Liliaceae, неопределенных двудольных.

Несколько больше прибрежно-водных форм – Potamogeton sp.

В составе переотложенных палиноморф (15–80%) меловая и палеогеновая пыльца (Cyathea, Ginkgo, Taxodiaceae, Pinus) и динофлагеллаты (Deflandrea sp.).

Отложения среднего апшерона мощностью около 300 м представлены в нижней части песчаниками и глинами с пропластками известняка, гравия, вулканического пепла, а в верхней части – песчаниками и известняками с прослоями глин. Эти отложения характеризуются моллюсками: Monodacna kabristanica Andrus., M. apscheronica Alz., Pseudocatillus dubius (Andrus.), Apscheronia propinqua Andrus., Parapscheronia voloroviči (Andrus.) и др. [А.А.Али-заде и др., 1973].

В среднеапшеронских отложениях установлено пять палинокомплексов (^{6}МПК–3ар, ^{6}КПК–4ар, ^{6}МПК–5ар, ^{6}КПК–6ар, ^{6}МПК–7ар).

^{6}МПК–3ар – приурочен к толще известняков и глин с прослоями песков общей мощностью 25–30 м (низы п. 6, верхи п. 7, обр. 101, 102). Эти породы характеризуются тем же комплексом остракод (IIa), что и предыдущий интервал.

Палиноспектры не особенно многочисленны, в них содержится примерно одинаковое количество древесной и травянисто-кустарничковой пыльцы. В составе древесных форм преобладают березовые – Betula (B. aff. pendula, ед.: B. aff. pubescens), Alnus, Carpinus (ед.: C. betulus, C. orientalis) и сосновые – Picea (ед.).

Травы и кустарнички представлены в основном пыльцой полыни и разнотравья. Отмечены единичные зерна маревых.

Значительно содержание пыльцы прибрежно-водных растений (Potamogeton).

Отмечаются споры Sphagnum.

Переотложенных форм немного.

^{6}КПК–4ар – выделен из отложений, сложенных чередованием глин, песчаников, песков с прослоями известняка и вулканического пепла, мощностью около 90 м (основная часть п. 5 и верхи п. 6, обр. 94–100). В этих отложениях установлено два комплекса остракод. Нижний интервал содержит остракоды комплекса IIIa (Loxoconcha kalickyi Lüb., L. lenta Step., L. garschkovi Mand., Trachyleberis frigusa Klein., T. acva Kul., Caspiolla karatengisa Mand., Leptocythere asiatica Mark. и др.); верхний интервал – остракоды комплекса IVa (Caspiolla acronasuta (Liv.), Caspiocypris filona (Schw.), C. candida (Liv.), Loxoconcha petasa Liv., Trachyleberis bailovi (Liv.), T. azerbaidjanica (Liv.) и др.) [Мамедова, 1988a].

Палинокомплекс состоит в основном из пыльцы Pinus, Cupressaceae, Chenopodiaceae, Varia.

Значительно количество зерен прибрежно-водных растений.

Содержание переотложенных палиноморф (мелового–палеогенового возраста) колеблется от 0 до 40%.

^{6}МПК–5ар – установлен в толще песчаников с прослоями глин и известняков мощностью около 100 м (большая часть п. 3, п. 4, верхи п. 5, обр. 87–93). Данный интервал пород характеризуется двумя комплексами остракод. Нижняя часть содержит остракоды комплекса IVa, состав которого приведен выше, верхняя часть – остракоды комплекса Va: Loxoconcha eichwaldi Liv., L. petasa Liv., Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), T. pseudoconvexa (Liv.), Advenocypris kurovdagensis Klein, Xestoleberis, Paraleptocythere и др. [Мамедова, 1988a].

Палинокомплекс многочисленен и разнообразен. Среди древесно-кустарниковой пыльцы (10–90%) доминируют хвойные Pinus, Picea (Picea sp., P. orientalis), меньше березовых – Alnus (A. aff. glutinosa, A. aff. incana), Betula (ед.: B. aff. pendula, B. aff. pubescens), Corylus (ед.: C. aff. colurna, C. aff. ferox) и ивовых (Salix aff. alba), единично отмечаются зерна Engelhardtia, Pterocarya pterocarpa, Quercus, Ulmus, Celtis aff. caucasica.

В составе пыльцы трав и кустарничков (10–90%) преобладают маревые (Salsola, Kohia, Chenopodium, Polycnemum и др.) и группа "разнотравье и др.", меньше зерен полыни и эфедры, единично отмечаются сложноцветные (Cichorioideae).

Часто встречаются п. з. прибрежно-водных растений.

В составе спор – Sphagnum и Polypodiaceae.

Содержание переотложенных палиноморф (мел–палеоген) колеблется от 0 до 40%.

^{6}КПК–6ар – характеризует толщу мощностью около 60 м, сложенную в нижней части песчаниками с прослоями глин, известняков, гипса, а в верхней части – преимущественно известняками с прослоями глин (нижняя часть п. 1, п. 2, верхняя часть п. 3, обр. 80–86). Эти породы содержат многочисленные остракоды среднеапшеронского комплекса Va, состав которого приведен выше.

Палинокомплекс обеднен и малочислен, представлен в основном пыльцой сосны, отмечаются зерна ивы (Salix aff. cinerea). Встречены единичные экземпляры пыльцы Cupressaceae, Picea, Alnus, Betula, Quercus, Compositae, Artemisia, Varia и одна спора Sphagnum.

^{6}МПК–7ар – выделен из толщи известняков с прослоями глин мощностью около 20 м (п. 1, обр. 79), содержащей солоноватоводные остракоды вышеупомянутого среднеапшеронского комплекса Va.

В составе древесно-кустарниковой пыльцы (10–80%) доминирует Picea orientalis. Значительно содержание сосны, ивы и ольхи, остальные формы отмечаются единично – Carpinus, Corylus, Quercus, Ulmus и др.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы (20–90%) преобладают Artemisia и группа "разнотравье и др.", значительно меньше Chenopodiaceae (Chenopodium).

Отложения верхнего апшерона мощностью около 140 м представлены преимущественно серыми, светло-серыми известняками с прослоями песчаников и глин. Этот регионодъярус характеризуется одним комплексом остракод смешанного состава (VIa): Loxoconcha eichwaldi Liv., L. kalickyi Lüb., L. petasa Liv., Leptocythere salebra Kul., Caspiolla liventalina (Evlach.), Cytherissa bogatschovi triformis (Liv.), Xestoleberis, Advenocypris, Graviacypris, Herpetocypris, Dolerocypris, Darwinula и др. [Мамедова, 1988а].

В отложениях верхнего апшерона Ясамальской долины выявлено два палинокомплекса (^{6}КПК–8ар, ^{6}МПК–9ар).

^{6}КПК–8ар – установлен в толще известняков с прослоями глин и песчаников мощностью около 60–70 м (п. 1, обр. 72–78).

Палинокомплекс относительно многочислен, содержит мезофитные элементы. В составе древесно-кустарниковой пыльцы (20–60%) преобладают сосна, ольха, ива. Отмечаются единичные экземпляры зерен Picea, Carya, Engelhardtia, Betula, Carpinus, Corylus, Fagus, Quercus.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы (40–80%) ведущую роль играют полынь, группа "разнотравье и др.". Меньше пыльцы эфедры, маревых, сложноцветных.

Отмечаются переотложеннные формы мелового–палеогенового возраста.

^{6}МПК–9ар – выделен из толщи известняков с прослоями глин и песчаников мощностью около 60–70 м (п. 1, обр. 66^{а}–71).

Древесно-кустарниковая пыльца (60–90%) представлена в основном сосновыми – Pinus (P. aff. sylvestris, P. aff. kohiana, P. aff. sibirica, Pinus sp.), Picea sp. и березовыми – Betula (B. aff. pubescens, B. aff. humilis, ед.: B. aff. pendula), Alnus (A. aff. incana, Alnus sp.), Corylus, Ostrya carpinifolia. Встречается пыльца Salix, Quercus aff. robur, Morus, Rhus aff. glabra и др.

В составе пыльцы трав и кустарничков доминирует группа "разнотравье и др.", представленная Cruciferae (Cakile-type и др.), Saxifragaceae (Saxifraga-type, Parnassia-type и др.), Caryophyllaceae (Gypsophila-type, Stellaria-type), Geraniaceae, Oleaceae (Ligustrum-type), Leguminosae (Hedisarum-type), Ranunculaceae, Scrophulariaceae (cf. Verbascum phoeniceum), Tamaricaceae (cf. Tamarix ramosissima), Rubiaceae (Galium-type), Lamiaceae, Ericaceae, Umbelliferae (Carum-type), Vitaceae (Vitis), однодольными и неопределенными двудольными. Не менее значительная роль принадлежит полыни (Artemisia aff. vulgaris, A. aff. pauciflora, A. aff. pontica, Artemisia sp.) и другим сложноцветным (Capsella-type, Cichorium-type, Hieracium-type, Ambrosia-type), а также маревым (Polycnemum, Salsola aff. arbuscula, Salsola spp., Kohia aff. prostrata, Kohia sp., Atriplex spp. и др.). Несколько меньше пыльцы эфедры.

Содержание пыльцы прибрежно-водных растений (Potamogeton) – незначительно.

Довольно часто отмечаются споры Sphagnum sp.

Переотложенных форм не встречено.

Разрез Сабунчи (рис. 21, 22).

Разрез расположен в центральной части Апшеронского полуострова у станции Сабунчи вдоль полотна электрической железной дороги. Он неоднократно описывался в литературе [Бацевич, 1883; Султанов, 1964; и др.]. Сложен разрез породами среднего апшерона мощностью около 33 м. В них установлено четыре палинокомплекса (^{6}МПК–3ар, ^{6}КПК–4ар, ^{6}МПК–5ар, ^{6}КПК–6ар). По литологическому составу и фауне моллюсков в разрезе выделяются три интервала: нижний, преимущественно песчанистый, средний – глинистый и верхний – песчанисто-известковистый.

Нижняя часть разреза мощностью около 16 м состоит из чередования желтовато-бурых рыхлых песчаников и песков с пропластками серовато-бурых глин и известняков. Характеризуется моллюсками Monodacna

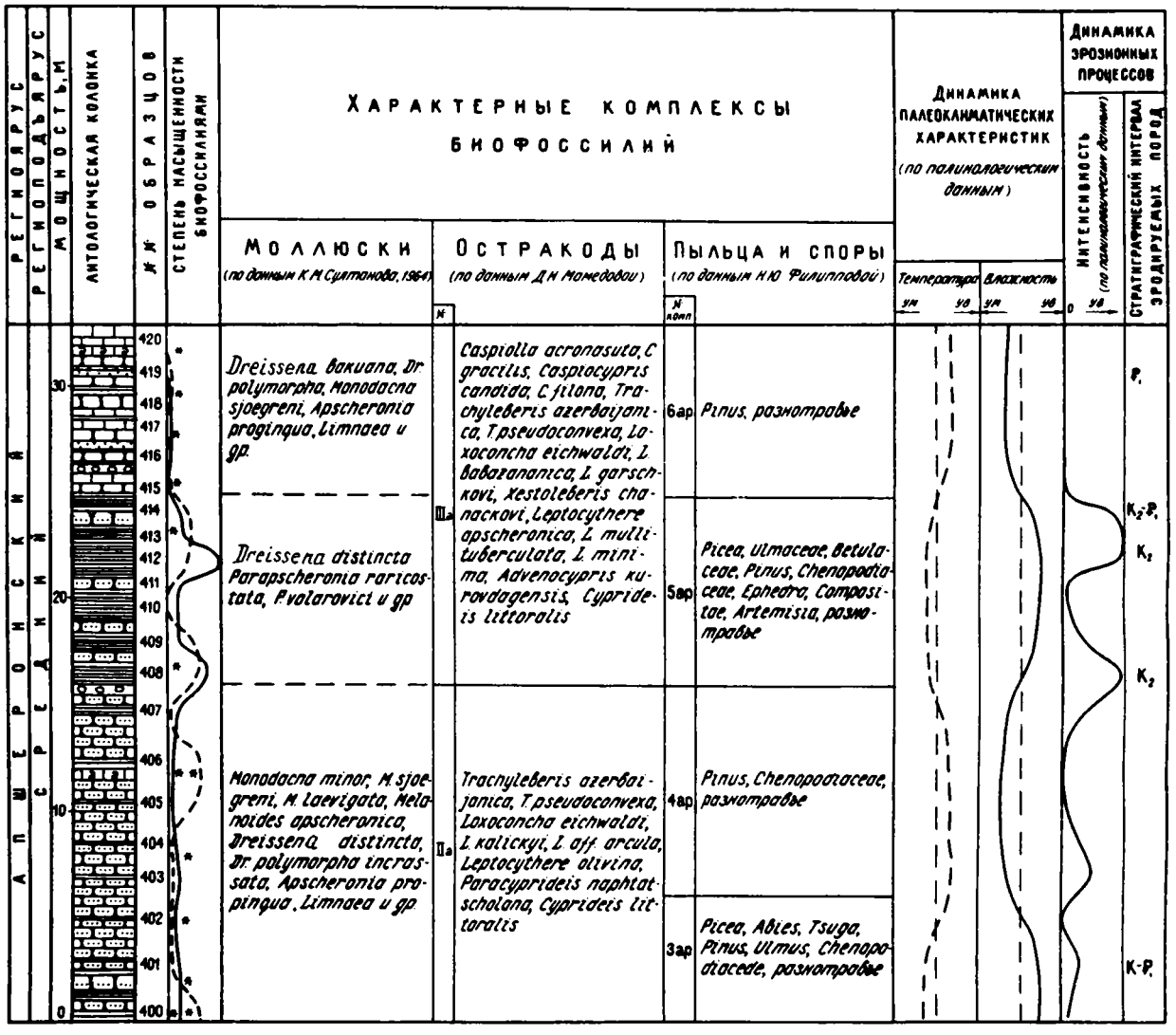


Рис. 21. Комплексная характеристика среднеапшеронских отложений разреза Сабунчи
* – местонахождения фауны моллюсков. Остальные условные обозначения см. на рис. 3

minor Andrus., M. sjoegreni Andrus., M. laevigata Andrus., Melanoidea apsheronica (Andrus.), Pseudocatillus bakuanus (Andrus.) и др. [Султанов, 1964], а также среднеапшеронским комплексом остракод IIa: Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), T. pseudoconvexa (Liv.), Loxoconcha eichwaldi Liv., L. kalickyi Lüb. [Мамедова, 1988б].

В этих отложениях выделено два палинокомплекса (^{6}МПК–3ар, ^{6}КПК–4ар).

^{6}МПК–3ар – установлен в низах разреза, в породах мощностью около 5 м (п. 1–2, обр. 400–402).

Палинокомплекс немногочислен, в его составе преобладает древесно-кустарниковая пыльца (40–80%), среди которой ведущую роль играют сосновые – Pinus, Picea, Abies (A. aff. cephalonica, Abies sp.), Tsuga и ильмовые (Ulmus).

Травянисто-кустарничковая пыльца представлена в основном маревыми. Отмечены также зерна сложноцветных (Achillea-type), злаков, неопределенных травянистых, в том числе однодольных.

Встречаются споры Polypodiaceae. Содержание переотложенных форм (мел–палеоген) достигает 30%.

^{6}КПК–4ар – выделен из толщи мощностью около 11 м (п. 3,4, обр. 403–407).

В составе палинокомплекса незначительное количество пыльцы Pinus, Chenopodiaceae (Petrosimonia и др.), Compositae, Cyperaceae.

Содержание переотложенных форм (мел–палеоген) колеблется от 0 до 69%.

^{6}МПК–5ар – установлен в средней части разреза (п. 5–7, обр. 408–414), состоящей из темно-серых жирных глин мощностью около 9,5 м. Эти отложения характеризуются моллюсками: Dreissena distincta Andrus., Parapscheronia raricostata (Sjoegr.), P. volarovici (Andrus.) [Султанов, 1964] и остракодами комплекса IIIa – Caspiolla acronasuta (Liv.), Caspiocypris candida (Liv.), C. filona (Schw.), Trachyleberis azerbaidjanica (Liv.), T. pseudoconvexa (Liv.), Loxoconcha eichwaldi Liv., L. garschkovi Mand., Leptocythere apsche-

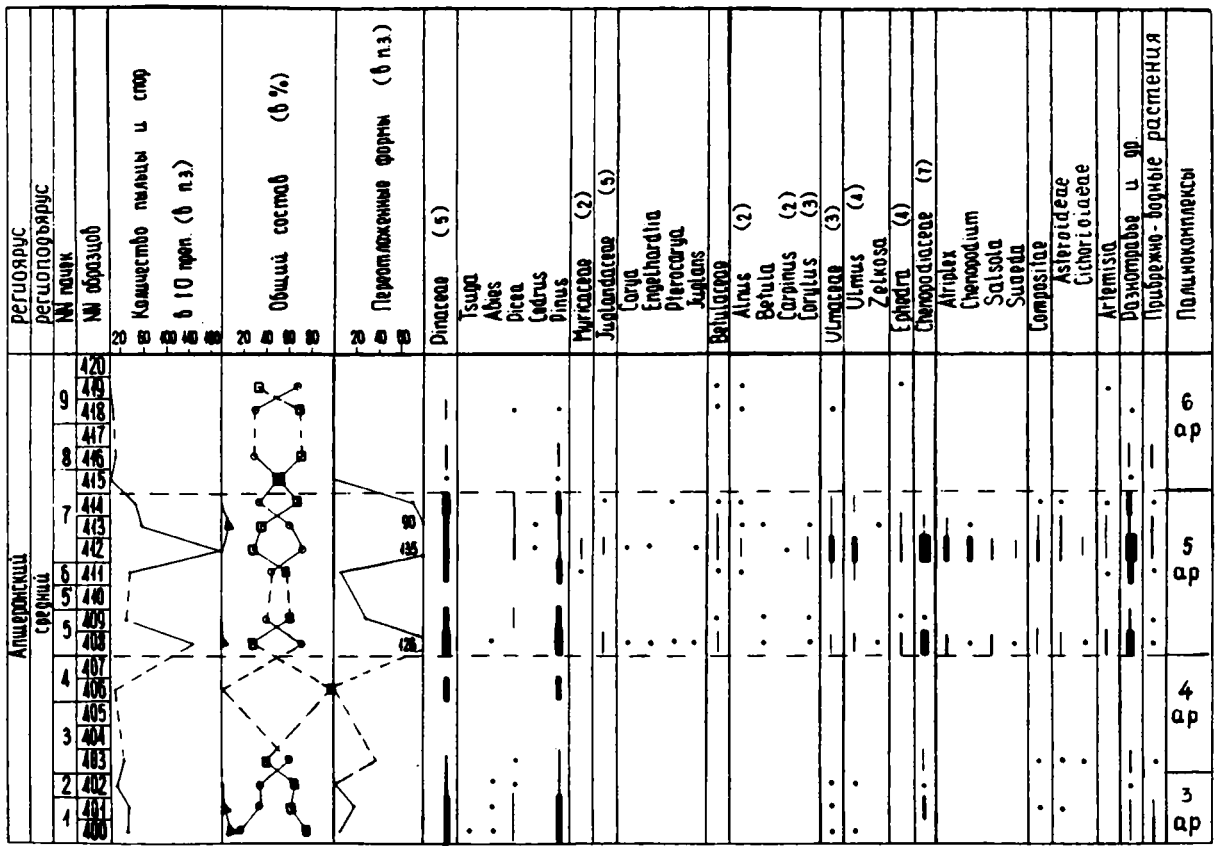


Рис. 22. Распространение основных палинотаксонов в среднеапшеронских отложениях разреза Сабунчи
Условные обозначения см. на рис. 3

ronica Suz., Advenocypris kurovdagensis Klein, Cyprides littoralis (Brady) и др. [Мамедова, 1988б].

Содержание в палинокомплексе древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 30 до 60%, в ее составе преобладают сосновые – Pinus, Picea (Picea sp., P. orientalis), Abies (ед.). Меньшую роль играют ильмовые – Ulmus (U. aff. pumila, U. aff. propinqua, U. aff. suberosa, Zelkova), березовые – Alnus, Corylus (C. aff. ferox, C. aff. heterophylla), Carpinus (C. caucasica, C. aff. jedoensis), Betula. Отмечаются зерна ореховых – Juglans, Carya, Engelhardtia, Oreamunoa, Pterocarya, восковниковых – Myrica. Встречены зерна Cupressaceae, Tilia, Rhus, cf. Parrotia.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы доминируют маревые (Atriplex, Chenopodium, Salsola, Suaeda и др.) и группа "разнотравье и др." (Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Tamaricaceae, Plumbaginaceae, Leguminosae, Umbelliferae, Cruciferae и др.). Отмечаются п. з. эфедры, полыни, других сложноцветных, злаков.

Встречены зерна прибрежно-водных растений (Potamogeton), а также споры мхов (Sphagnum) и папоротников (Polypodium).

Содержание переотложенных форм колеблется от 10 до 50%, в их составе таксоны мелового и палеогенового возраста.

[6]КПК–бар – выделен из верхней части разреза, мощностью около 7 м (верхи п. 7, п. 8, 9, обр. 415–420), состоящей из чередования светло-серых известняков, желтовато-бурых песчаников и глин. Эти слои содержат моллюски Dreissena bakuana Andrus., Dr. polymorpha (Pall.), Monodacna ex gr. sjoegreni Andrus. и остракоды комплекса IIIa, состав которого приведен выше.

Палинокомплекс представлен небольшим количеством пыльцы сосны, единичными зернами ольхи, ильма, эфедры, полыни, неопределенных двудольных.

Отмечаются единичные переотложенные п. з., а также переотложенный наннопланктон Discoaster multiradiatus – зональный вид верхнего палеоцена (определение Р. Кошкарлы).

Разрез Гора бакинского яруса (рис. 23, 24)

Данный разрез является стратотипом бакинских отложений Каспийской области, в связи с чем неодно-

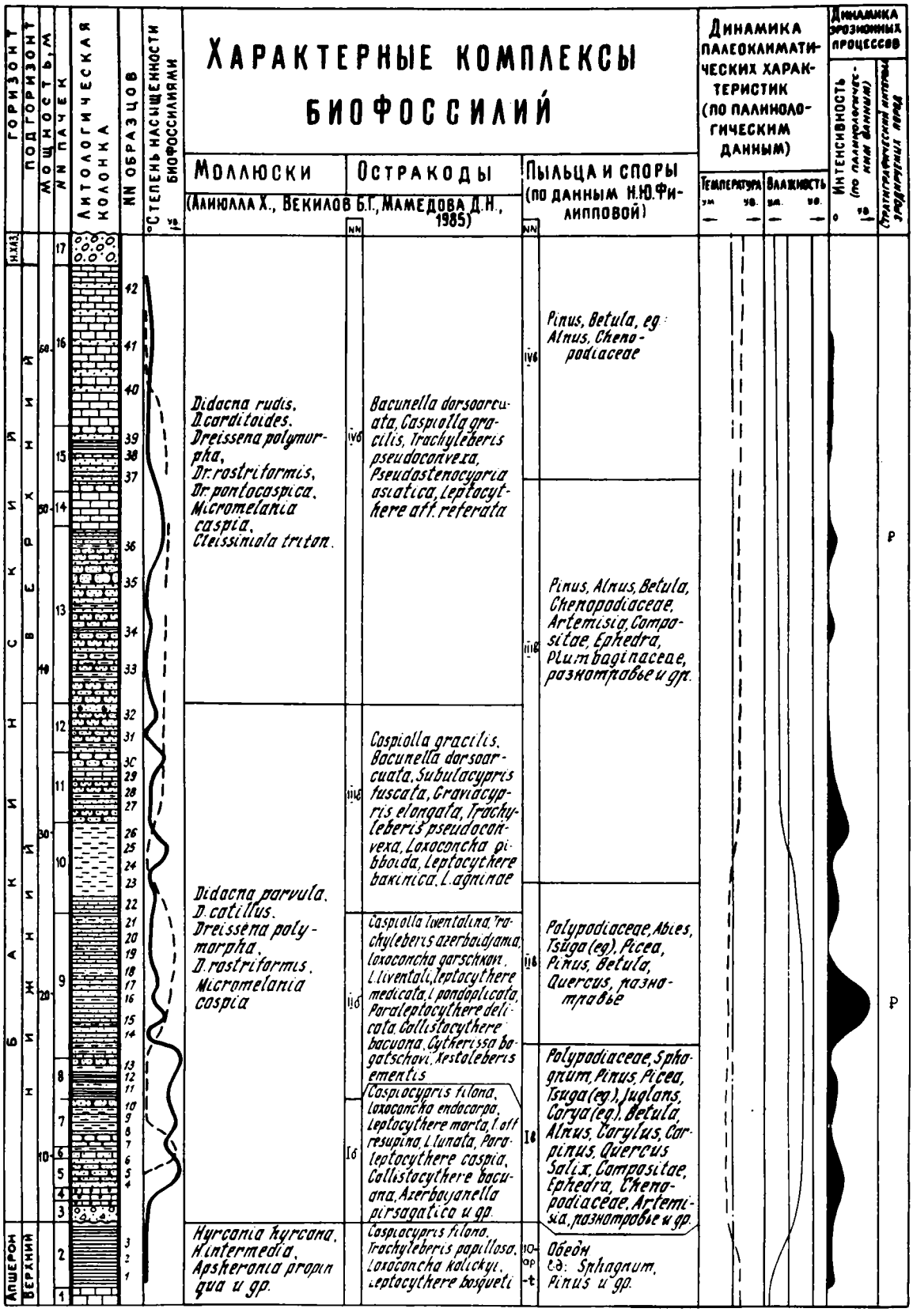


Рис. 23. Комплексная характеристика бакинских отложений разреза Гора бакинского яруса
Условные обозначения см. на рис. 3

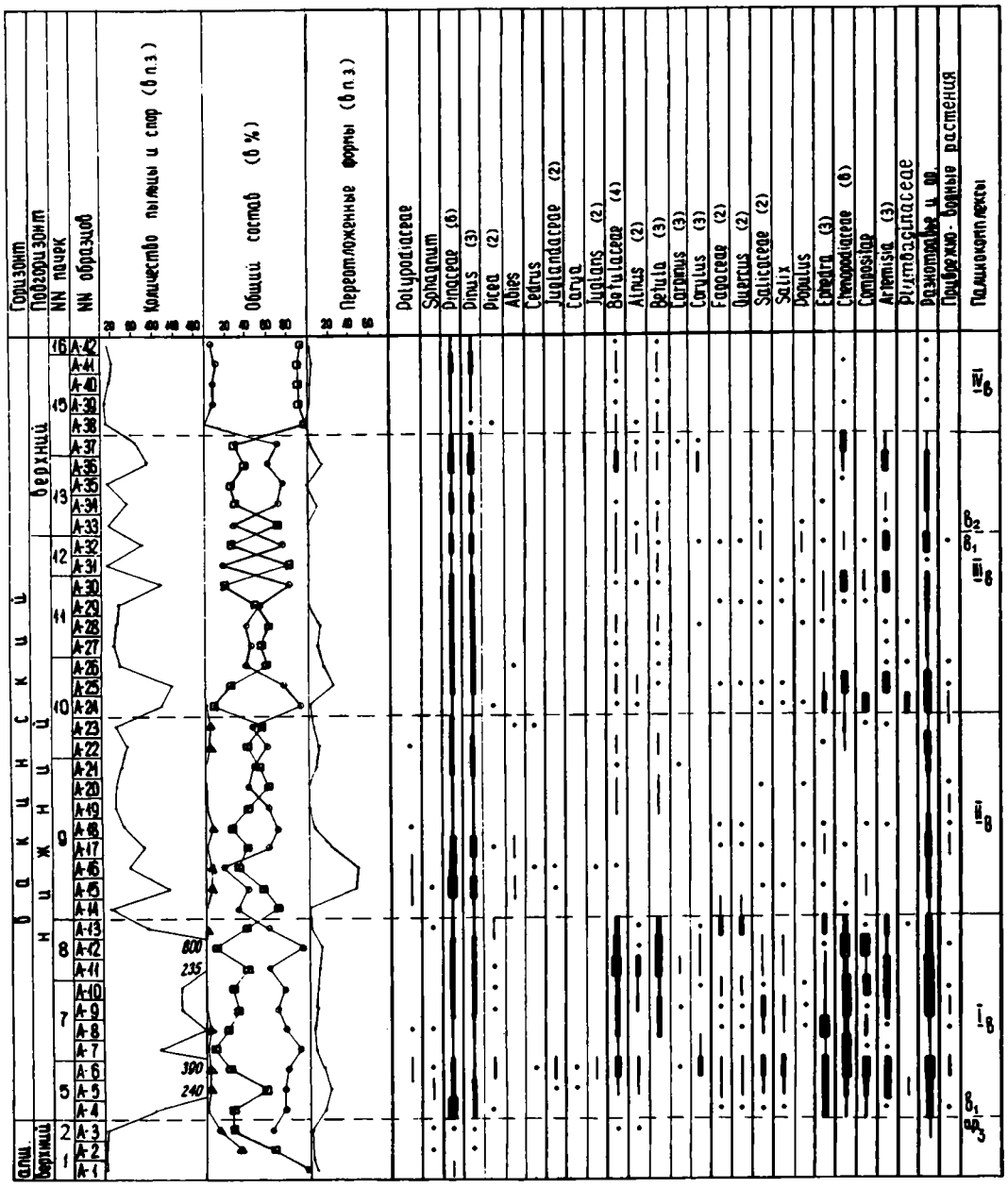


Рис. 24. Распространение основных палинотаксонов в отложениях разреза Гора бакинского яруса
Условные обозначения см. на рис. 3

кратно описывался в литературе [Голубятников, 1914; Наливкин, 1915; Бальян, 1963; Пашалы, 1964; Федоров, 1978].

Гора бакинского яруса расположена в юго-западной части Апшеронского полуострова, в окрестностях г.Баку. Разрез описан на ее западном склоне, мощность исследованных отложений около 65 м. В подошве разреза обнажаются апшеронские породы (4 м). На них с размывом, с базальным конгломератом (1 м) в основании, а также с азимутальным и угловым несогласиями залегают отложения бакинского горизонта (60 м), которые подразделяются на нижнебакинские (32,5 м) и верхнебакинские (27,5 м) [Федоров, 1978; Алиюлла и др., 1985]. Завершают разрез нижнехазарские (гюргянские) конгломераты.

Осадки стратотипа бакинского горизонта накапливались в мелководных и прибрежных условиях материковой отмели, каковой являлся Апшеронский полуостров в периоды трансгрессий. В частности, формирование известковистых детритусовых ракушняков, особенно характерных для верхней части разреза, происходило в зоне прибоя. Образование осадков бакинского горизонта на Апшеронском полуострове протекало в геохимической обстановке, колеблющей-

ся от нейтральной до слабоокислительной [Пашалы, 1964], что, видимо, способствовало хорошей сохранности палинологического материала.

В отложениях Горы бакинского яруса установлено три палинокомплекса (^{6}КПК–10ар–t, ^{6}МПК–1b, ^{6}КПК–2b).

^{6}КПК–10ар–t – выделен из слоев верхнего апшерона, представленных известняками и серыми глинами, мощностью около 4 м (п. 1–2, обр. 1–3). Здесь обнаружены моллюски – Hyrcania hyrcana (Andrus.), H. pluricostata (Andrus.), H. intermedia (Eichw.), Apscheronia propinqua (Eichw.), Pseudocatillus catilloides Andrus., Ps. bacuanus Andrus., Dreissena polimorpha (Pall.), Micromelania subcaspia Andrus. и солоноватоводные остракоды верхнеапшеронского комплекса VIa: Caspiocypris filona (Schw.), Trachyleberis papillosa (Liv.), Loxoconcha kalicki Lub., Leptocythere bosqueti (Liv.) и др. [Алиюлла и др., 1985]. Палинокомплекс обеднен и малочислен, представлен единичными спорами Sphagnum sp. и незначительным количеством п. з. Pinus sp., Alnus sp., Liliaceae, неопределенных двудольных. Встречены переотложенные формы [Филиппова, 1990].

На этих слоях, как уже отмечалось выше, с несогласием залегает толща бакинских отложений с конгломератом в основании. В результате палинологических исследований автора в бакинских отложениях установлено два палинокомплекса (^{6}МПК–1b, ^{6}КПК–2b), каждый из которых подразделяется на два подкомплекса.

Нижнебакинские отложения представлены чередованием глин, алевролитов, песков с прослоями песчаников, известняков-ракушняков. Характеризуются они комплексом моллюсков: Didacna parvula Nal., D. catillus (Eichw.), D. catillus var. planissima Nal., D. catillus var. anamalodonta Nal., Dreissena polymorpha (Pall.), D. rostriformis (Desh.), Micromelania caspia (Eichw.). В этом интервале пород также установлено три солоноватоводных комплекса остракод. Первый из них (Iб) выделяется по появлению видов: Loxoconcha endocarpa Schar., Leptocythere aff. resupina Step., L. lunata Step.; второй (IIб) – по появлению Leptocythere medicata Step., L. pondoplicata Step.; третий (IIIб) – по появлению Leptocythere bacinica Scheid., L. agninae Step. Граница между нижним и верхним баку по фауне проводится в основании песчанистой пачки 13 [Алиюлла и др., 1985]. Каких-либо существенных изменений в составе палиноспектров на этом рубеже не происходит. Нижнему баку, выделенному по фауне, соответствует полный интервал распространения первого бакинского палинокомплекса (^{6}МПК–1b) и частично интервал распространения второго бакинского палинокомплекса (^{6}КПК–2b).

^{6}МПК–1b –установлен в отложениях нижнего баку мощностью около 22 м. Он включает два подкомплекса – Ib и IIb.

Первый подкомплекс (Ib) выделяется в нижней части нижнебакинских отложений, сложенной в основном песками, алевритами, слабосцементированными песчаниками и алевролитами мощностью около 10 м (п. 5–8, обр. 4–13). Он многочислен и богат в таксономическом отношении. Доминирующую роль в нем играет пыльца трав и кустарничков (от 60 до 90%), особенно ксерофитов – Ephedra, Artemisia, Chenopodiaceae (от 15 до 95%). Отмечается большое количество пыльцы из группы "разнотравье и др." (до 76%), в составе которой представители семейств: Compositae, Polygonaceae, Geraniaceae, Rosaceae, Umbelliferae, Scrophulariaceae, Saxifragaceae, Tamaricaceae, Leguminosae, Thymelaceae, Ranunculaceae, Cruciferae, Vitaceae, Lamiaceae, Gramineae, Zygophyllaceae, Labiatae, Liliaceae, Amaryllidaceae.

Среди древесно-кустарниковой пыльцы (7–38%) преобладают Pinaceae (Pinus, Picea), Betulaceae (Betula, Alnus, Carpinus, Corylus). Значительно участие Fagaceae (Quercus), Salicaceae (Salix, cf. Populus). Отмечены представители Juglandaceae (Juglans, Carya), Tiliaceae (Tilia), Moraceae (Morus).

Споры представлены небольшим количеством Polypodiaceae и Sphagnum.

Встречена пыльца прибрежно-водных растений – Sparganium, Potamogeton, Typha, Nymphaeaceae.

Содержание переотложенных форм колеблется от 0 до 17%.

Второй подкомплекс (IIb) характеризует глинисто-алевритовые отложения мощностью около 11 м (п. 9, нижняя часть п. 10, обр. 14–23). В составе древесно-кустарниковой пыльцы доминируют Pinaceae (Pinus, Abies, ед. Picea, Tsuga). Менее значительно участие пыльцы Betulaceae (Betula, Carpinus). Отмечены пыльцевые зерна Juniperus, Carya, Juglans, Salix, Populus, Quercus, Morus.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы преобладает группа "разнотравье и др.", в составе которой определены представители сем. Gramineae, Compositae, Thymelaceae, Caryophyllaceae, Scrophulariaceae, Saxifragaceae, Tamaricaceae, Polygonaceae, Silenaceae, Liliaceae. В незначительном количестве отмечены зерна ксерофитов – Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, а также споры – Polypodiaceae, Sphagnum.

В составе пыльцы прибрежно-водных растений – Hydrocharis, Potamogeton, Nymphaea.

Содержание переотложенных форм колеблется от 0 до 50%.

^{6}КПК–2b – выделен из верхней части нижнебакинских отложений мощностью около 11 м и пород верхнего баку мощностью 27,5 м.

Верхнебакинские отложения представлены известняками-ракушняками, песками, песчаниками с глинистыми прослоями. Они характеризуются комплексом моллюсков Didacna rudis Nal., D. carditoides Andrus., Dreissena polymorpha (Pall.), Dr. rostriformis (Desh.), Dr. ponto-caspica Andrus., Micromelania caspia (Eichw.), Cleissiniola triton (Eichw.) и солоноватоводным комп-

лексом остракод (IV б), выделенным по появлению Pseudostenocypria asiatica Schn., Leptocythere aff. referata Step. [Алиюлла и др., 1985].

[6]КПК–2b подразделяется на два подкомплекса – III b и IVb.

Третий бакинский подкомплекс (IIIb) характеризует отложения мощностью около 25 м, представленные песчаниками, в меньшей степени известняками-ракушняками, с прослоями песка, алевритов, глин (верхняя часть п. 10, п. 11–14, нижняя часть п. 15, обр. 24–37). Нижний интервал этих отложений мощностью около 11 м принадлежит к нижнему баку, а верхний интервал мощностью около 14 м – к верхнему баку.

В палиноспектрах среди древесной пыльцы доминируют Pinaceae (Pinus, в том числе P. sylvestris; ед.: Picea, Abies), значительно количество зерен Betulaceae (Betula, Alnus, Corylus, в том числе C. avellana, C. aff. ferox, C. aff. cornuta; ед.: Carpinus aff. betulus), мало пыльцы Quercus (в том числе Q. aff. pubescens), Salix, cf. Populus, Juniperus.

В составе травянисто-кустарничковых форм по сравнению со вторым подкомплексом резко увеличивается роль ксерофитов – Chenopodiaceae (Salsola, Atriplex, Kohia, Chenopodium), Artemisia, Ephedra. Значителен процент представителей группы "разнотравье и др.", в составе которого преобладает пыльца сем. Compositae, Gramineae (Agropyrum-type и др.), Plumbaginaceae, Geraniaceae, Tamaricaceae (в том числе Reamuria-type), Scrophulariaceae. Отмечены пыльцевые зерна сем. Lamiaceae, Polygonaceae (Rumex-type, Calligonum sp.), Caprifoliaceae, Rosaceae (Spiraea-type, Filipendula-type, Saxifragaceae, Caryophyllaceae, Lentibulariaceae, Berberidaceae (Leontioca-type), Cucurbitaceae, Leguminosae, Liliaceae, Rubiaceae (Galium-type).

В составе пыльцы прибрежно-водных растений – единичные экземпляры Potamogeton и Nymphaeaceae.

Содержание переотложенных форм колеблется от 0 до 40%.

Четвертый подкомплекс (IVb) выделен из отложений верхней части бакинского горизонта мощностью около 13 м, сложенной в основном известняками-ракушняками с прослоями песчаников, песков и глин (верхняя часть п. 15, п. 16; обр. 38–42). Характеризуется незначительным количеством пыльцы Pinus, Betula, единичными зернами Picea, Alnus, Chenopodiaceae и неопределенных двудольных.

Таким образом, в стратотипическом разрезе Гора бакинского яруса установлено два палинокомплекса и четыре подкомплекса. Наблюдается общая тенденция обеднения палиноспектров вверх по разрезу, что, видимо, вызвано аридизацией климатических условий.

III.3. Западная Туркмения

III.3.1. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–нижнеплейстоценовых отложений

Красноводский полуостров

Именно здесь впервые в 1887 г. Н.И.Андрусов открыл акчагыльские пласты. Описанию и вопросам стратиграфического расчленения акчагыльских отложений данного района посвящено значительное количество публикаций [Двали и др., 1932; Луппов, 1932; Колесников, 1940а; К.А.Али-заде, 1954; А.А.Али-заде, 1961; Данукалова, 1990; и др.].

Акчагыльские отложения на Красноводском полуострове выражены в сравнительно мелководных и прибрежных фациях, мощность их достигает 105 м [А.А.Али-заде, 1961]. Залегают они трансгрессивно, с базальным конгломератом в основании, на размытых слоях различного возраста – от юры до красноцветной толщи (балаханский ярус) включительно [К.А.Али-заде, 1954]. На значительной площади акчагыльские отложения покрыты молодыми четвертичными образованиями, в некоторых местах на их размытой поверхности располагаются апшеронские породы небольшой мощности [А.А.Али-заде, 1961]. Акчагыл Красноводского полуострова по фаунистическим и литологическим данным подразделяется на три региоподъяруса – нижний, средний, верхний [Колесников, 1940а; А.А.Али-заде, 1961]. Однако результаты палеомагнитных исследований, проведенных В.М.Трубихиным, показали, что акчагыльские отложения во многих разрезах Красноводского полуострова присутствуют не в полном объеме и представлены преимущественно своей нижней частью [Данукалова, 1990].

Палинологическим методом акчагыл полуострова исследован по материалам обнажения Каскар-булаг (см. рис. 25). Акчагыльские отложения мощностью около 20 м (по В.М.Трубихину) сложены здесь алевритами, песками, песчаниками, гравелитами, известняками, мергелями с редкими Cardium sp. Данные породы обладают прямой намагниченностью и относятся к ортозоне Гаусс, которая, как известно, охватывает нижнюю часть акчагыла. В палинологическом отношении они охарактеризованы одним ксерофитным палинокомплексом и выделены в палинозону [8]ПЗ–1ak–pr (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae и др.), соответствующую верхам континентальной красноцветной толщи и низам акчагыла и сопоставляемую с аналогичной палинозоной в Западном Азербайджане.

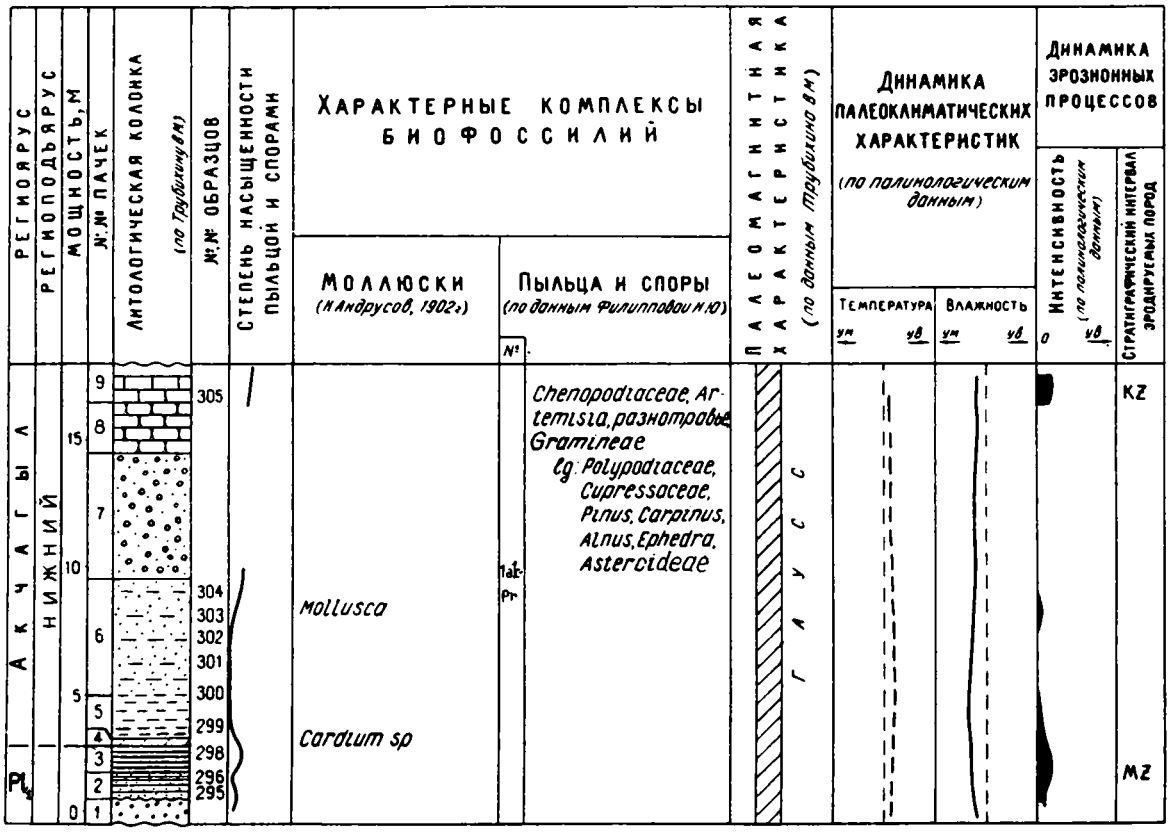


Рис. 25. Комплексная характеристика акчагыльских отложений разреза Каскар-булаг
Условные обозначения см. на рис. 3.

Прикаспийская низменность

Верхнеплиоцен-четвертичные отложения обнажаются в отдельных возвышенностях, расположенных главным образом в северной части низменности, известной как Прибалханский район. Исследованием стратиграфии этого района занимались В.Н.Вебер и К.П.Калицкий [1911], В.А.Киров [1937], К.А.Ушко [Геодекян и др., 1960], А.А.Али-заде [1961], Ген.И.Попов [1961], В.М.Трубихин [1977] и др.

Территория Прикаспийской низменности входила в состав Туранской ксерофитной палеопровинции (регрессивные фазы) и находилась, по-видимому, преимущественно в зоне влияния древесных продуцентов восточных склонов Большого Кавказа. Характерными чертами палеоспектров данного района являются преобладание в них травянистых форм и значительный процент в их составе древесной пыльцы березовых (Carpinus, Alnus, Betula) и ильмов.

В Прикаспийской низменности по материалам разреза Монжуклы исследованы акчагыльские (^{в}ПЗ –3ak – ^{в}ПЗ–7ak), апшеронские и тюркянские (^{в}ПЗ–1ap – ^{в}ПЗ–10ap–t) отложения (см. рис. 26).

Акчагыл согласно залегает на породах красноцветной толщи и также согласно перекрывается апшероном. А.А.Али-заде [1961] по фауне и литологическим признакам подразделяет его на три региоподъяруса.

К нижнему акчагылу (мощность 12–15 м) А.А. Али-заде относит мергелистые глины с прослоями песчаников, песков, иногда известняков и гипса. Отличительным признаком акчагыла данного района является наличие пласта листоватого крепкого мергеля кремового цвета в подошве и прослоев вулканического пепла. Встречаются моллюски Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. karabugasica Andrus., Potamides, фораминиферы и большое количество пресноводных остракод (по Т.Р.Розыевой): Candona pseudocandida Liv., C. convexa Liv., Ilyocypris gibba (Ramd.) и др.

В качестве среднего акчагыла (мощность 14 м) А.А.Али-заде выделяет толщу песков с характерными сферическими и караваеобразными конкрециями песчаников, не содержащую моллюсков. Фациально эти отложения считаются осадками прибрежных и дельтовых зон. Микрофауна (по данным Т.Р.Розыевой)

представлена бедно: Cibicides refulgens Mont., Cytheridea torosa littoralis (Brady), Loxoconcha eichwaldi Liv. и др.

К верхнему акчагылу А.А.Али-заде относит преимущественно глинистые отложения (мощность около 210 м) с мощными пластами песка и песчаника в нижней и верхней частях. Специфическими особенностями этих отложений являются большое количество пластинок лимонита и зеленоватые, голубоватые мергелистые глины, резко отличающиеся от подстилающих пород. Встречается фауна моллюсков – Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. karabugasica Andrus., Dreissena cf. rostriformis Andrus., Clessiniola, Micromelania, и остракод (по данным Т.Р.Розыевой) – Candona, Cythere, Loxoconcha, Cytherissa и др.

Нижний и средний регионодъярусы акчагыла, выделенные А.А.Али-заде [1961], соответствуют нижнему акчагылу общепризнанной схемы В.П.Колесникова [1940б], верхний регионодъярус включает средний и верхний акчагыл схемы последнего.

По палинологическим данным акчагыл разреза Монжуклы начинается с палинозоны ᵇПЗ–3ak, внутри которой проходит в данном разрезе граница палеомагнитных ортозон Гаусс–Матуяма, приуроченная, как известно, к среднему акчагылу схемы В.П.Колесникова. Всего в акчагыльских отложениях разреза Монжуклы установлено пять палинозон (ᵇПЗ–3ak – ᵇПЗ–7ak). Две из них отнесены к среднему акчагылу (мощность около 100 м):

ᵇПЗ–3ak (Chenopodiaceae, Asteroideae, Artemisia, Gramineae, Alnus, Ulmus);

ᵇПЗ–4ak (Betula, Alnus, Carpinus, Ulmus, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Varia).

Остальные три палинозоны соответствуют верхнему акчагылу (мощность около 110 м):

ᵇПЗ–5ak (Chenopodiaceae);

ᵇПЗ–6ak (Alnus, Carpinus, Ulmus, Pinus, Taxodiaceae, Cupressaceae, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Plumbaginaceae, Varia);

ᵇПЗ–7ak (Chenopodiaceae и др.).

Контакт акчагыла с вышележащими апшеронскими породами отбивается по появлению Adelina (Streptocerella) voluta Andrus. [А.А.Али-заде, 1961; Попов, 1961]. Ранее за кровлю акчагыла принимали опорный горизонт черных глин, расположенный выше по разрезу.

Ген.И.Попов [1961] в апшеронских отложениях Монжуклы выделяет три регионодъяруса соответственно схеме В.П.Колесникова.

Нижний апшерон (мощность 240 м) представлен в основном песчанистыми серыми глинами с незначительными прослоями песка и глин. Вышеуказанный горизонт черных глин, согласно Ген.И.Попову, находится в верхней части нижнего апшерона. Характерными моллюсками являются Streptocerella, Dreissena, Micromelania, в верхней части встречаются также Monodacna ex gr. sjoegreni Andrus., Parapscheronia raricostata (Sjoegren) и др.

Средний апшерон (мощность 146 м), по Ген.И.Попову, трансгрессивно и несогласно покрывается верхним. В его составе в основном глины с редкими прослоями песков и известняков. Присутствуют моллюски: Apscheronia propinqua (Eichw.), Parapscheronia eurydesma (Andrus.), P. calvescens (Andrus.) и др.

Верхний апшерон (мощность 320 м) состоит из чередования глин и песков с фауной Apsheronia, Hyrcania, Monodacna, Adacna, Dreissena, Micromelania и др. Отложения, относимые рядом исследователей к тюркянским [Геодекян и др., 1960; Федоров, 1957а; Трубихин, 1977], Ген.И.Попов рассматривает в составе верхнего апшерона.

На размытой поверхности верхнего апшерона залегают породы бакинского горизонта с конгломератом в основании.

В апшеронских отложениях Прикаспийской низменности по материалам разреза Монжуклы установлено десять палинозон (ᵇПЗ–1ap – ᵇПЗ–10ap–t).

К нижнему апшерону, по аналогии с Восточным Закавказьем, отнесены две палинозоны мощностью 60–70 м:

ᵇПЗ–1ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Varia);

ᵇПЗ–2ap (Chenopodiaceae, Tricolpopollenites, Ulmus, Ephedra, Compositae, Gramineae).

Мощность нижнего апшерона по фаунистическим данным значительно превышает мощность указанных палинозон, выделенных в качестве нижнеапшеронских. Однако, как отмечалось выше (главы II, III), привязка палинозон к схемам по моллюскам на данном этапе исследований носит предварительный характер и в дальнейшем, по мере получения дополнительных данных, распределение последовательности апшеронских палинозон по регионодъярусам возможно будет уточнено.

К среднему апшерону отнесено пять палинозон общей мощностью около 250 м:

ᵇПЗ–3ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Juglans, Carya, Pterocarya, Carpinus, Betula, Alnus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Varia);

ᵇПЗ–4ap (Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae, Compositae, Varia);

ᵇПЗ–5ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Varia);

ᵇПЗ–6ap (Chenopodiaceae, Tricolpopollenites, Pinus, Ulmus, Ephedra, Gramineae);

ᵇПЗ–7ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Juglans, Pterocarya, Alnus, Carpinus, Taxodiaceae,

Cupressaceae, Pinus, Juglans, Pterocarya, Alnus, Carpinus, Betula, Ulmus, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Artemisia, Varia).

В верхах последней среднеапшеронской палинозоны ᵃПЗ–7ар отмечается интервал пород с прямой намагниченностью, сопоставляемый с эпизодом Харамильо [Трубихин, 1977]. В Каспийской области по кровле этого эпизода проводится граница между средним и верхним апшероном [Певзнер, 1972; и др.]. Таким образом, граница между средним и верхним апшероном по палинологическим и по палеомагнитным данным в рассматриваемом разрезе примерно совпадает. Вышеупомянутый горизонт черных глин располагается приблизительно на 60 м ниже подошвы Харамильо и относится к среднему апшерону, на что указывал и В.М.Трубихин [1977].

Верхнему апшерону и тюркянским слоям соответствуют три палинозоны общей мощностью около 300 м:

ᵃПЗ–8ар (Polypodiaceae, Pinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Compositae, Gramineae, Varia);

ᵃПЗ–9ар (Polypodiaceae, Cupressaceae, Taxodiaceae, Pinus, Alnus, Carpinus, Betula, Juglans, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Varia);

ᵃПЗ–10ар–t (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae, Compositae, Varia).

Северные предгорья Копетдага

Настоящими исследованиями охвачены акчагыльские отложения Пырнуарской долины (разрез Пырнуар или Кизыл-Арват]. Акчагыльские отложения в данном районе изучали И.И.Никшич [1926], А.В.Данов [1950], В.П.Колесников [1940а], А.А.Али-заде [1961], Ген.И.Попов [1969], В.М.Трубихин [1977] и др.

Акчагыл с размывом и угловым несогласием залегает на породах сармата. Представлен он глинами, алевролитами, песками, песчаниками, известняками, конгломератами мощностью около 300 м [Трубихин, 1977]. На размытой поверхности морского акчагыла несогласно лежат континентальные отложения, по мнению А.А.Али-заде [1961], среднеапшеронского возраста, по данным других исследователей, – верхнеакчагыльского [Попов, 1969; Трубихин, 1977]. А.А. Али-заде [1961] в разрезе Пырнуарской долины выделяет акчагыл в объеме его верхнего регионодъяруса (средний и верхний акчагыл схемы Колесникова), другие авторы [Колесников, 1940а; Попов, 1969] подразделяют его на три части – нижний, средний, верхний.

Палинологическим методом в разрезе Пырнуар изучен интервал акчагыльских отложений мощностью около 200 м (см. рис. 28). В.М.Трубихин [1977] к нижнему акчагылу относит нижние 60 м разреза, представленные конгломератами, известковыми алевролитами, глинами с прослоями известняков и с фауной Cardium dombra Andrus., C. cf. plicaticostatum Tschel., Mactra subcaspia Andrus., M. cf. nazarlebi K.Alizade и др. Вышележащую толщу глин, алевролитов, песков и песчаников мощностью около 140 м он считает среднеакчагыльской. Последняя содержит фауну моллюсков: Cardium ex gr. radiiferum Andrus., C. dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. cf. ossoskovi Andrus. и др.

Весь исследованный интервал пород (200 м), за исключением двух маломощных зон обратной намагниченности в его средней части, намагничен прямо и принадлежит к ортозоне Гаусс [Трубихин, 1977]. Таким образом, согласно палеомагнитным данным, в разрезе Пырнуар присутствуют нижний и средний регионодъярусы акчагыла.

В нижней части акчагыла этого разреза обнаружены отпечатки растений (сборы к.г.-м.н. Г.А.Данукаловой, определение д.г.-м.н. М.А.Ахметьева): Acer sp., Rhus cotinus L., Pistacia sp., cf. Pyrus, cf. Alnaster sp. (ex gr. A. viridis L.), Quercus sp., Taxodium sp.

В исследованном интервале акчагыльских отложений разреза Пырнуар установлено три палинозоны (ᵃПЗ–1ак–pr – ᵃПЗ–3ак). Две из них отнесены к нижнему акчагылу:

ᵃПЗ–1ак–pr (Artemisia, Chenopodiaceae, Pinus);

ᵃПЗ–2ак (Taxodiaceae, Cupressaceae, Alnus, Carpinus, Betula, Ulmus, Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae, Ephedra, Gramineae, Varia).

Нижней части среднего акчагыла соответствует одна зона:

ᵃПЗ–3ак (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae).

III.3.2. Комплексная характеристика опорных разрезов

Красноводский полуостров

Разрез Каскар-булаг (рис. 25)

Разрез расположен на Красноводском полуострове, несколько юго-западнее местечка Сары-Такыр, у источников Каскар-булаг. Представляет собой обнажение высокого обрыва, являющегося началом южного чинка Красноводского плато –Кюрянын-Кюре.

Разрез впервые был описан Н.И.Андрусовым в 1895 г. [Андрусов, 1902]. В последующем он исследовался многими геологами, в том числе А.А.Али-заде [1961], В.М.Трубихиным и др.

В низах разреза залегает полукристаллический известняк с валунами кубадагского известняка. Возраст этого пласта Н.И.Андрусов [1911] предположительно определил как чокракский.

Вышележащие отложения континентальной толщи он, также предположительно, отнес к "спаниодонтовому горизонту" (караган) и сарматскому ярусу [Андрусов, 1902]. Позже возраст этой толщи (кюрянинская свита), распространенной на Красноводском полуострове, стал рассматриваться как верхнемиоценовый–нижнеплиоценовый [Геология СССР, 1957].

Континентальная толща перекрывается отложениями акчагыльского регионяруса мощностью около 20 м. В основании акчагыла расположен слой серого мергеля с отпечатками Cardium (п. 4), выше следуют серые мергелистые алевриты, желтоватые пески, конгломераты, темно-серые песчаники и известняки. Намагниченность пород, по данным В.М.Трубихина, прямая, что указывает на их принадлежность к нижнему регионодъярусу.

Весь разрез акчагыльских отложений охарактеризован одним палинокомплексом (ᵇКПК–1ak–pr), относящимся к ксерофитному типу.

Комплексная характеристика изученных отложений представлена в графическом виде на рис. 25.

Прикаспийская низменность

Разрез Монжуклы (рис. 26, 27)

Возвышенность Монжуклы располагается в северной части Западно-Туркменской низменности, известной как Прибалханский район. Она представляет собой куполовидное брахиантиклинальное поднятие, сложенное отложениями красноцветной толщи, акчагыла, апшерона и баку.

Данные о стратиграфии разреза, объеме подразделений, границах и мощностях у изучавших его исследователей различны. К.П.Калицкий [1914], впервые исследовавший разрез Монжуклы, отнес весь интервал его отложений к апшерону. Присутствие акчагыла было установлено С.А.Ковалевским [1930]. Ю.А.Косыгин [1933] определил его мощность в 125 м, В.А.Киров [1937] – в 323 м, а А.А.Али-заде [1961] и В.М.Трубихин [1977] – в 235 м.

В.А.Киров [1937] указывает, что акчагыл залегает на красноцветной толще согласно, без резкой границы. По мнению А.А.Али-заде [1961], напротив, контакт акчагыла с выше- и нижележащими отложениями весьма четкий и хорошо прослеживается как по литологическим признакам, так и по смене фауны. Границу с красноцветной толщей он проводит в основании пачки светло-серых, серых и зеленовато-серых глин с полуметровым пластом крепкого листоватого мергеля кремового цвета, границу с апшероном – в подошве пласта мелко- и среднезернистого глинистого уплотненного песка с мелкой раннеапшеронской фауной. Как было указано выше, А.А.Али-заде подразделяет акчагыл на три регионодъяруса: нижний – мощностью 12–15 м, средний – мощностью 14 м, верхний – мощностью около 207–210 м.

Ряд предшествующих исследователей [Киров, 1937; и др.] и геологов-промысловиков границу между акчагылом и апшероном в разрезе Монжуклы проводили по кровле пласта черных глин. А.А.Али-заде [1961] и Ген.И.Попов [1961] обнаружили в этом пласте характерную раннеапшеронскую фауну Adelina voluta Andrus., на основании которой черные глины были отнесены к нижнему апшерону.

Отложения возвышенности Монжуклы палинологическим методом изучались по материалам разреза, описанного А.Е.Додоновым, с привязкой к разрезу, детально исследованному В.М.Трубихиным [1977]. Оба разреза описаны на северном крыле Монжуклинской складки, ближе к ее западной периклинали. В ядре складки обнажаются породы красноцветной свиты, на которых без видимого несогласия залегают отложения акчагыла.

В результате исследований, охватывающих верхи продуктивной красноцветной толщи, акчагыльские, апшеронские и тюркянские отложения, установлено 15 палинокомплексов. Пять из них (ᵇКПК–3ak – ᵇКПК–7ak) отнесены к акчагылу.

ᵇКПК–3ak[1] – выделен из отложений нижней части разреза мощностью 65 м. Она включает верхи продуктивной красноцветной толщи (5 м), представленной серыми, зеленовато-серыми глинами, алевритами и песчаниками, и акчагыльские отложения, состоящие из кремового мергеля, коричневых, серых, коричневато-серых, зеленовато-серых алевритов, песков с караваевидными конкрециями песчаников (п. 1–5, обр. 1–8). Этот интервал акчагыльских отложений А.А.Али-заде [1961] относит к нижнему и среднему регионодъярусам предложенной им трехчленной схемы, а В.М.Трубихин [1977] рассматривает его в качестве нижнего акчагыла двухчленной схемы (см. разделы II.1, III.3.1).

Нижний акчагыл, по А.А.Али-заде [1961] (п. 2 настоящего разреза), характеризуется мелкими отпечатками Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. karabugasica Andrus., Potamides caspius Andrus. и смешанными пресноводно-солоноватоводными остракодовыми ассоциациями. На размытой поверхности глин нижнего регионодъяруса залегают пески среднего акчагыла со своеобразными караваевидными конкрециями песчаника. В среднем акчагыле (п. 3–5 настоящего разреза) моллюски не обнаружены, остракоды представлены солоноватоводными видами.

Породы нижней части рассматриваемого интервала (мощность 27 м) имеют прямую намагниченность

[1] Индексᵇ обозначает ареал палинокомплекса, территориально соответствующий Западной Туркмении.

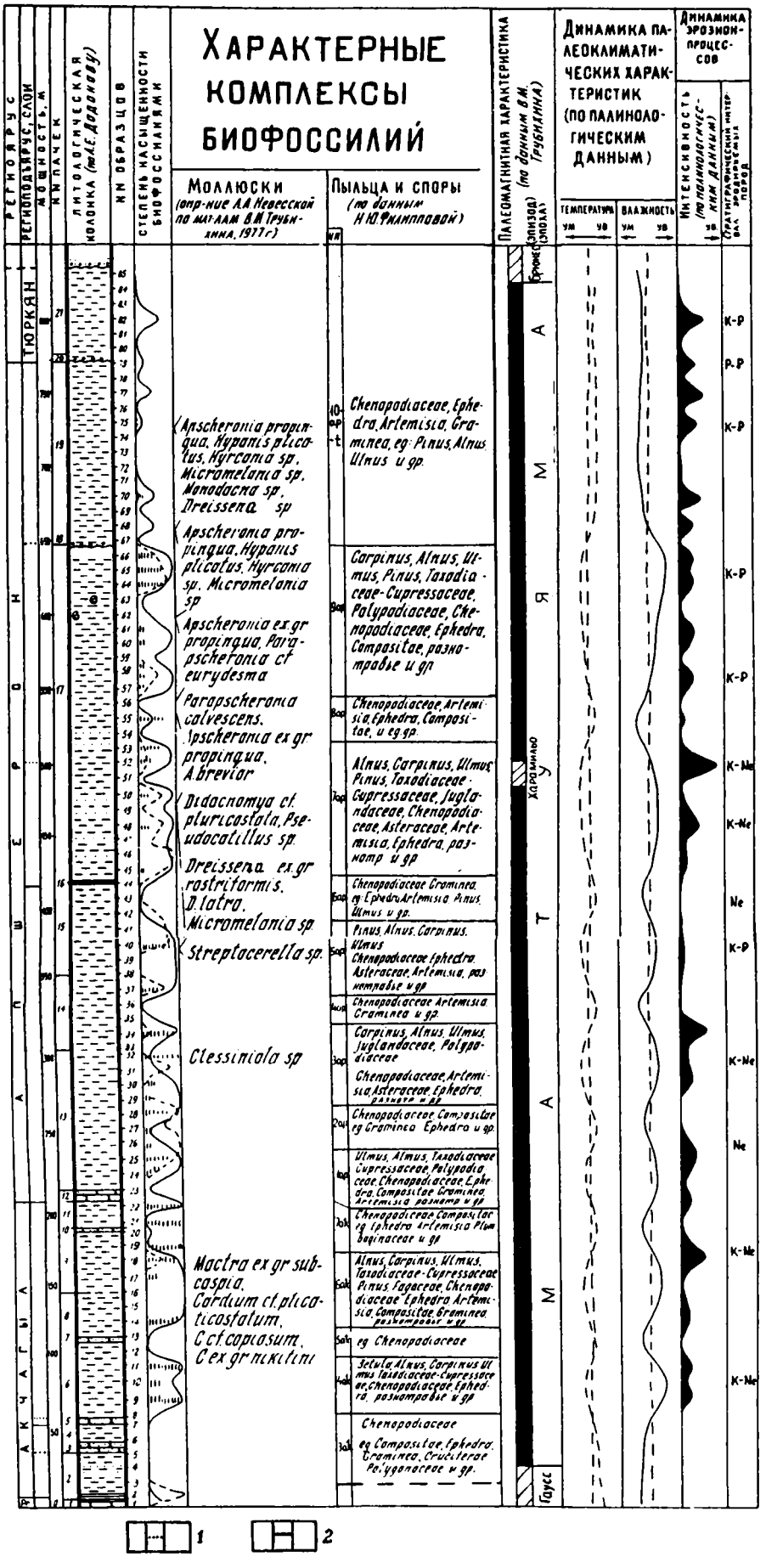


Рис. 26. Комплексная характеристика верхнеплиоценовых–четвертичных отложений разреза Монжуклы

На рис. 26 и 27 в графе "Региоподъярус" границы региоподъярусов: 1 – акчагыла (ak_1–ak_2–ak_3) даны по А.А. Али-заде [1961], апшерона (ap_1–ap_2–ap_3) – по Ген.И.Попову [1969]; 2 – акчагыла (ak_1–ak_2) и апшерона (ap_1–ap_2) – по В.М.Трубихину [1977]. Остальные условные обозначения см. на рис. 3

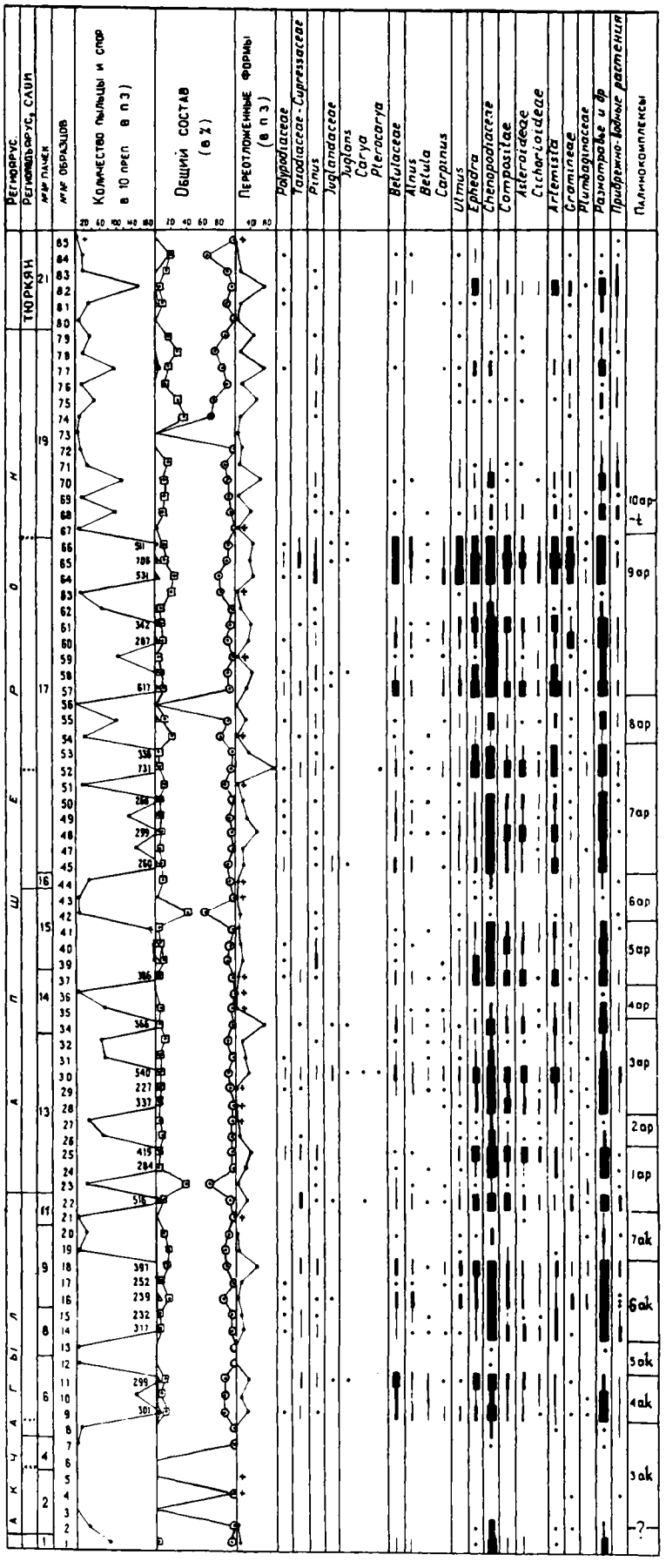


Рис. 27. Распространение основных палинотаксонов в верхнеплиоценовых–четвертичных отложениях разреза Монжуклы
Условные обозначения см. на рис. 3

и относятся к ортозоне Гаусс, верхи намагничены обратно и принадлежат к ортозоне Матуяма [Трубихин, 1977].

Палиноспектры состоят в основном (97–100%), из пыльцы травянисто-кустарничковых растений, доминирующую роль среди которой играют Chenopodiaceae, в незначительных количествах отмечены представители Compositae, Artemisia, Ephedra, Gramineae, Cruciferae, Polygonaceae, неопределенных двудольных, а также водных растений – Typha latifolia.

Древесные породы представлены единичными п. з. Alnus.

Содержание переотложенных палиноморф палеогенового–неогенового возраста колеблется от 0 до 10%.

В мергелях, принимаемых за основание акчагыла, обнаружено массовое скопление диноцист Operculodinium spp. (3 вида).

ВМПК–4ak – установлен в толще (п. 6, обр. 9–11) темно-серых, серых, серовато-коричневых алевритов с тонкими пропластками мелкозернистого песка общей мощностью 35 м, относимой А.А.Али-заде и В.М.Трубихиным к верхнему акчагылу. Породы имеют обратную намагниченность [Трубихин, 1977]. Фауна моллюсков не обнаружена.

В палиноспектрах преобладает пыльца травянисто-кустарничковых растений (87%). В ее составе основную роль играют Chenopodiaceae (33–72%, в том числе Salsola, Suaeda turkestanica, Kohia, Anabasis, Chenopodium, Eurotia, Atriplex), несколько меньшую – Ephedra (6–9%, в том числе E. aff. distachya, E. aff. strobilaceae), Compositae (6–8%, Asteroideae, Cichorioideae), Artemisia (1,5–7,5%), Plumbaginaceae (0–1,5%, Limonium latifolium). Пыльца группы "разнотравье и др." (5–46%) представлена сем. Polygonaceae (ед. –3%, в том числе Polygonium, Rumex, Rheum), единичными экземплярами отмечены п. з. Cruciferae, Cannabaceae, Boraginaceae, Umbelliferae, Plantaginaceae, Caryophyllaceae, неопределенных двудольных, а также водного растения Typha latifolia (1–3%).

Содержание древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 8 до 13%, в ее составе доминируют Betulaceae (51–62%, в том числе Betula – 22–55%, Alnus – 30–44%, Carpinus – 5–16%). В значительно меньших количествах отмечены п. з. Ulmus (0–25%), Taxodiaceae–Cupressaceae (0–16%), Pinus (0–10%), единично – Salix, Juglans regia, Quercus, cf. Araliaceae.

Споры папоротников представлены сем. Polypodiaceae (0,6–1,3%).

В составе переотложенных палиноморф мелового–палеогенового возраста (10%): Osmunda, Gleichenia, Schizaea, Cycadaceae, трехбороздные и др.

В массовом количестве и чрезвычайно разнообразны остатки грибов (9 видов).

ВКПК–5ak – выделен из толщи серых, серовато-коричневых сильнопесчанистых алевритов мощностью 20 м с пачкой песка в середине (верхи п. 6, п. 7, низы п. 8, обр. 12–13). Породы намагничены обратно [Трубихин, 1977]. Палинокомплекс чрезвычайно обеднен, представлен единичными п. з. сем. Chenopodiaceae. Переотложенных форм не отмечено.

ВМПК–6ak – характеризует толщу (верхняя часть п. 8, нижняя часть п. 9, обр. 14–18) серых, зеленовато-серых, серовато-коричневых песчанистых алевритов мощностью 50 м с тонкими прослоями песка. В верхней части данного интервала В.М.Трубихиным [1977] обнаружена фауна моллюсков (определение Л.А.Невесской): Mactra ex gr. subcaspia Andrus., Cardium cf. plicaticostatum Tschel., C. copiosum Tschel., C. ex gr. nikitini Andrus. Породы намагничены обратно [Трубихин, 1977].

Содержание древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 5 до 20%, в ее составе доминируют представители сем. Betulaceae (36–50%) – Alnus (14–94%), Carpinus (0–30%, в том числе C. caucasica), Betula и Ulmus (0–36%). Значительно меньше зерен Taxodiaceae – Cupressaceae (0–30%), Pinus (0–30%), Juglandaceae (0–5%, в числе Carya), Fagaceae (0–7,5%, в том числе Fagus, Quercus), единичными экземплярами отмечены п. з. Tilia aff. platyphyllos, Acer, Elaeagnus, cf. Araliaceae, Tamaricaceae.

Пыльца травянисто-кустарничковых растений в спектрах преобладает (80–95%). Основную ее массу (35–61%) составляют п. з. сем. Chenopodiaceae – Salsola, Atriplex, Suaeda, Chenopodium (в том числе Ch. aff. botrys), Anabasis, Polycnemum, Eurotia, Nanophyton. Значительно меньше п. з. Ephedra (2,5–8,5%, в том числе E. aff. distachya, E. aff. strobilaceae, Ephedra sp.), Artemisia (2–6,5%), Compositae (1,5–6%), Gramineae (0–5,5%), Plumbaginaceae (0–4%, в том числе Limonium latifolium, L. caspicum). В составе пыльцы группы "разнотравье и др." (34–40%) – Umbelliferae (0–2,7%), Polygonaceae (0–3%), единичные экземпляры п. з. Boraginaceae, Solanaceae, Leguminosae, Caryophyllaceae, Cruciferae, Caprifoliaceae (Viburnum-type), Celastraceae (Euonymus-type), Scrophulariaceae-type, Valerianaceae, Liliaceae, неопределенных двудольных. Довольно большое количество (1,3–3,3%) пыльцы водного вида Typha latifolia.

Папоротники представлены единичными спорами Polypodiaceae.

Содержание переотложенных форм мелового–неогенового возраста (Cyathea, Gleichenia, Lygodium, Lycopodium, Polypodiaceae, Pinus, трехбороздно-поровые) колеблется от 2 до 12%.

В препаратах (обр. 14, 18) отмечается массовое количество остатков грибов, а в самых верхах интервала (обр. 18) обнаружены динофлагеллаты.

ВКПК–7ak – установлен в отложениях мощностью 30 м (верхняя часть п. 9, п.10, большая часть п. 11, обр. 19–21), сложенных серовато-коричневыми и коричневыми песчаными алевритами с прослоями песка. Намагниченность пород обратная [Трубихин, 1977].

Палиноспектры чрезвычайно бедны. В составе древесной пыльцы – единичные Betula, Ulmus. Травянисто-кустарничковая пыльца представлена незначительным количеством Chenopodiaceae (Salsola), Compositae, отдельными экземплярами зерен Ephedra, Artemisia, Plumbaginaceae, Umbelliferae, неопределенных двудольных, а также водного вида Typha latifolia.

Содержание переотложенных, преимущественно неогеновых, палиноморф также незначительно.

Массово отмечаются остатки грибов – 13 видов (обр. 19, 21), а также большое количество спикул губок (обр. 21).

Апшеронские отложения разреза Монжуклы, после внесения определенности в вопрос о положении границы акчагыла–апшерона и объеме последних, детально исследовались Ген.И.Поповым [1961] и В.М.Трубихиным [1977]. Ген.И.Попов на основе анализа распространения фауны моллюсков выделяет в апшероне три регионодъяруса: нижний – мощностью 240 м, средний – мощностью 146 м, верхний – свыше 320 м. Общая мощность апшерона, по Ген.И.Попову, достигает 708 м. В.М.Трубихин расчленяет апшерон на две части: нижний (п. 13–15) и верхний (п. 16–19), выделяя в каждой из них трансгрессивную и регрессивную фазы.

В результате палинологических исследований апшеронских отложений разреза Монжуклы установлено 10 палинокомплексов (^{в}МПК–1ар – ^{в}КПК–10ар–t).

^{в}МПК–1ар – выделен из толщи коричневых,серовато-коричневых, серых, полосчатых серовато-желтоватых песчанистых алевритов с алевритистым тонкозернистым песчаником в основании, общей мощностью 40 м (верхи п. 11, п. 12, низы п. 13, обр. 22–25). Эти породы характеризуются обратной намагниченностью и относятся к ортозоне Матуяма [Трубихин, 1977].

Содержание в палиноспектрах древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 5 до 35%. Основную роль в ее составе играют Cupressaceae – Taxodiaceae (до 41%), Ulmus (25–38%), Betulaceae (5–50%) – Alnus (0–75%, в том числе A. aff. glutinosa, Alnus spp.), Carpinus, Betula, Pinaceae (5–30%) – Pinus, Picea, Abies. В виде единичных экземпляров встречаются п. з. Carya ovata, Ericaceae.

Пыльца трав и кустарничков (65–95%) представлена Chenopodiaceae (33–65%, в том числе Salsola, Suaeda, Anabasis, Chenopodium, Eurotia, Kohia, Atriplex, Polycnemum), Ephedra (3–14,5%, в том числе E. aff. strobilaceae, E. aff. distachya), Compositae (2,5–11%), Artemisia (0–5%), Gramineae (1–6,6%), Plumbaginaceae (0,5% – Limonium). В группе "разнотравье и др." (18–30%) присутствует пыльца сем. Umbelliferae (ед.–1,4%), Polygonaceae (ед.–1%), Boraginaceae (ед.), Cruciferae (ед.), Liliaceae (ед. – Eremurus-type), неопределенных двудольных.

Прибрежно-водные растения представлены зернами Typha latifolia (0,5–5%), Potamogeton (ед.).

В составе спор – Polypodium aff. vulgaris (0–1%), Bryales.

Содержание переотложенных форм, преимущественно мелового–неогенового возраста – Gleichenia, Schizaea, Pinus, Ulmus, Carpinus, неопределенных двудольных – составляет 5–10%.

Отмечено массовое количество остатков грибов (более 9 видов), а в верхах толщи – диноцист (3 вида).

^{в}КПК–2ар – характеризует толщу обратнонамагниченных серых, светло-серых алевритов мощностью 30 м (средняя часть п. 13, обр. 26–28).

В составе палиноспектров 95–96% принадлежит травянисто-кустарничковой пыльце сем. Chenopodiaceae (57–77%, в том числе Salsola и др.) и Compositae (6,5–7,7%). Единичными экземплярами отмечаются п. з. Gramineae, Ephedra, а также представителей группы "разнотравье и др." – Polygonaceae-type, неопределенных двудольных.

Древесные растения представлены единичными п. з. Ulmus и Cupressaceae.

Содержание переотложенных форм (неогенового возраста) колеблется от 3 до 10%.

Отмечено большое количество диноцист (более 4 видов), а также остатков грибов (2 вида).

^{в}МПК–3ар – установлен в толще серых, белесовато-серых, темно-серых, коричневато-серых алевритов мощностью 55 м (верхняя часть п. 13, нижняя часть п. 14, обр. 29–34). Породы намагничены обратно и относятся к ортозоне Матуяма. В данном интервале обнаружена фауна Clessiniola sp. [Трубихин, 1977].

Пыльца древесно-кустарниковых растений составляет 5–12%. В ее составе доминируют представители сем. Betulaceae (ед. –62,5%) – Carpinus (0–40%, в том числе C. betulus), Alnus (0–50%), Betula (0–30%, в том числе B. aff. pubescens), Corylus (ед.) и Ulmus (ед. – 40%). Отмечены также п. з. Juglandaceae (0–14%, в том числе Juglans, Pterocarya, Carya), Taxodiaceae – Cupressaceae (0–7%), Pinus. Единичными экземплярами встречены зерна Rhus, Buxus aff. sempervirens, Quercus, Acer, Elaeagnus angustifolia, E. aff. argentica.

Содержание пыльцы трав и кустарничков колеблется от 88 до 98%. Среди нее доминируют представители сем. Chenopodiaceae (36–63%) – Salsola, Suaeda (в том числе S. dendroides), Kohia, Atriplex (в том числе A. aff. verrucifera), Chenopodium, Eurotia aff. ceratoides, Anabasis (в том числе A. aff. eriopoda), Kalidium. В меньших количествах присутствуют п. з. Artemisia (2–12%, sect. Seriphidium, Dracunculus), Compositae (1–10%, в том числе Asteroideae, Cichorioideae), Ephedra (2–9%, в том числе E. aff. strobilacea, E. aff. distachya, Ephedra sp.), Gramineae (0–1%), Plumbaginaceae (ед. – Limonium latifolium). В составе группы "разнотравье и др." (21–30%) отмечены п. з. сем. Umbelliferae (ед. –3%), Rosaceae (0–2%, в том

числе Rubus-type, Rosa aff. acicularis), Polygonaceae (0–15%), Scrophulariaceae-type, Caryophyllaceae (0–1%, в том числе Silen-type). Единично встречена пыльца Lamiaceae (Ziziphora-type), Cruciferae, Ranunculaceae, Caprifoliaceae, Liliaceae (Eremurus-type), Urticaceae.

В составе спор – Polypodiaceae, Lycopodium sp., Sphagnum sp., Bryales.

Прибрежно-водные растения представлены зернами Typha latifolia (1,3–5%), единичными п. з. Potamogeton sp., Alisma-type.

Содержание переотложенных меловых и неогеновых форм (Schizaea aff. certa, Osmunda, Gleichenia, Pinus, Engelhardtia, Chenopodiaceae, трехбороздные, трехбороздно-поровые) колеблется от 1 до 20%.

Отмечено значительное количество диноцист (2–4 вида) и остатков грибов (1–10 видов).

ВКПК–4ар – выделен из толщи серых алевритов мощностью 20 м, имеющих обратную намагниченность (средняя часть п. 14, обр. 35–36).

В обедненных палиноспектрах безусловно доминирует пыльца трав и кустарничков – Chenopodiaceae, (Salsola, Eurotia), Artemisia, Gramineae. Единичными экземплярами отмечены п. з. Ephedra, Umbelliferae, Lamiaceae (Ziziphora-type), Polygonaceae-type, Amaryllidaceae, неопределенных двудольных, водного – Typha latifolia.

Встречены единичные зерна древесных растений Carpinus orientalis, Betula, Alnus.

В незначительных количествах (до 3%) присутствуют переотложенные палиноморфы.

ВМПК–5ар – характеризует толщу серых, серовато-бурых, коричневых алевритов мощностью 50 м (верхи п. 14, нижняя половина п. 15, обр. 37–41), имеющих обратную намагниченность. В этом интервале обнаружена фауна Streptocerella sp. [Трубихин, 1977].

Пыльца деревьев и кустарников (10%) представлена в основном сем. Pinaceae (ед. –75%, в том числе Pinus subgen. Diploxylon, Pinus subgen. Haploxylon, ед.: Abies, Picea), Betulaceae (ед. –37,5%, в том числе Alnus, Carpinus betulus, Betula), Ulmus (ед. –31%), встречены также п. з. Taxodiaceae, Elaeagnaceae, Ericaceae.

В составе ксерофитной травянисто-кустарничковой пыльцы (89–95%) доминирует сем. Chenopodiaceae (45–67%, в том числе Salsola, Suaeda, Chenopodium, Eurotia, Atriplex, Kohia, Nanophyton), затем следуют – Ephedra (2,5–20%, в том числе E. aff. strobilaceae, E. aff. distachya, Ephedra sp.), Compositae (2–12%, в том числе Asteroideae, Cichorioideae), Artemisia (3–11%), Gramineae (ед. –3%). Единично отмечены п. з. Calligonum sp., Limonium latifolium. Группа "разнотравье и др." (22–34%) представлена пыльцой Polygonaceae (ед. – 2,7%), Rosaceae (ед. – 2,7%), Scrophulariaceae-type (ед. –2,7%), единичными зернами Umbelliferae, Boraginaceae, Cruciferae, Caprifoliaceae, Papaveraceae (Papaver-type), Amaryllidaceae, неопределенных двудольных.

Споры представлены сем. Polypodiaceae (Polypodium sp) – 0–1%.

В составе пыльцы прибрежно-водных растений – Typha latifolia.

Содержатся (1–8%) переотложенные меловые–палеогеновые палиноморфы (Gleichenia, Schizaea, Pteris, Caytonia, Carya, трехбороздно-поровые и др.).

Отмечено значительное количество остатков грибов и диноцист.

ВКПК–6ар – установлен в толще обратнонамагниченных буровато-коричневых, коричневых алевролитов мощностью 30 м (верхняя половина п. 15, п. 16, обр. 42–44). В кровле расположен пласт черных глин – реперный горизонт, по которому сначала проводилась граница между акчагылом и апшероном, а позже он рассматривался в составе нижнего апшерона.

Палиноспектры обеднены. Представлены незначительным количеством пыльцы ксерофитов Chenopodiaceae (Salsola), Ephedra, Gramineae, Artemisia, единичными п. з. двудольных, прибрежно-водного растения Typha latifolia, а также древесных – Pinus, Ulmus.

Встречены споры Bryales.

Переотложенные формы отмечены единичными экземплярами, в их составе – Lygodium, Podocarpus и др.

В образце из пласта черных глин все палиноморфы сильно истончены, что свидетельствует об агрессивной среде осадконакопления.

ВМПК–7ар – выделен из толщи светло-серых, серых, желтовато-серых, светло-бурых песчанистых алевритов мощностью 90 м (нижняя часть п. 17, обр. 45–53). Породы в основном намагничены обратно, но в верхах интервала отмечается прямонамагниченная зона, отождествляемая с эпизодом Харамильо [Трубихин, 1977]. В составе фауны моллюсков – Streptocerella sp., Dreissena ex gr. rostriformis Desh., D. latro Andrus., Micromelania sp., Didacnomya cf. pluricostata (Andrus.), Pseudocatillus sp.

В палиноспектрах на долю древесно-кустарниковой пыльцы приходится до 10%. Основную роль играют представители сем.: Betulaceae (27–70%) – Alnus, Carpinus, Betula, Corylus; Ulmaceae (ед. –58%) – Ulmus; Pinaceae (ед. –43%, в том числе Pinus, Tsuga canadensis). В меньших количествах отмечаются п. з. Taxodiaceae, Juglandaceae (ед.: Juglans, Pterocarya, cf. Oreamunoa) и единично – Myrica, Rhus, Elaeagnus.

Среди травянисто-кустарничковой пыльцы (87–97%) доминируют представители сем. Chenopodiaceae (47–80%) – Salsola (в том числе S. aff. arbuscula), Atriplex, Kohia, Anabasis, Chenopodium. Значительно меньше пыльцы сем. Compositae (3–10%, в том числе Asteroideae, Cichorioideae), Artemisia (4–10%), Ephedra (3–17,5%), Gramineae (ед.), Plumbaginaceae (ед.). Группа "разнотравье и др." (21–53%) представлена сем. Umbelliferae, Cruciferae, Polygonaceae, Rosaceae, Caryophyllaceae, Schrophulariaceae-type, Amaryllidaceae, Ranunculaceae, Caprifoliaceae-type, Geraniaceae,

неопределенными двудольными.

В составе пыльцы прибрежно-водных растений – Typha latifolia, Sparganium sp.

Количество спор Polypodiaceae (в том числе Polypodium aff. vulgare) достигает 2%, встречены споры Sphagnum sp.

Содержание переотложенных палиноморф колеблется от 6,5 до 15%. Они представлены таксонами мелового–палеогенового возраста: Gleichenia, Schizaea cf. evidens Bolkh., Lycopodium, Selaginella, Ginkgo, Taxodiaceae, Ephedra, трехбороздными, трехбороздно-поровыми зернами и др.

Отмечено значительное количество диноцист и остатков грибов.

ᵇКПК–8ар – характеризует толщу серых и желтовато-серых алевритов мощностью 30 м, обладающих обратной намагниченностью (средняя часть п. 17, обр. 54–56).

Среди малочисленной древесно-кустарниковой пыльцы единичные зерна Taxodiaceae, Pinus subgen. Diploxylon, Pinus subgen. Haploxylon, Carpinus aff. caucasica, Corylus, Alnus, Ulmus, Elaeagnus aff. latifolia.

В составе травянисто-кустарничковой пыльцы основную роль играют ксерофиты: Chenopodiaceae (35–50%), Artemisia (0–15%), Ephedra (6–25%), Compositae (4%), Gramineae (ед.). Отмечены единичные представители пыльцы группы "разнотравье и др." (Umbelliferae, Polygonaceae-type) и водного растения – Typha latifolia.

В составе спор – единичные зерна Polypodiaceae и Bryales.

Содержание переотложенных форм 15–18%.

Присутствует значительное количество остатков грибов и единичные диноцисты.

ᵇМПК–9ар – выделен из толщи обратнонамагниченных серых алевритов мощностью 10 м (верхняя половина п. 17, обр. 57–66). Здесь обнаружены моллюски: Apscheronia ex gr. propinqua (Eichw.), A. brevior Andrus., Parapscheronia colvescens (Andrus.), P. cf. eurydesma (Andrus.) [Трубихин, 1977].

Данным интервалом завершается трансгрессивная фаза верхнего апшерона по схеме двухчленного деления В.М.Трубихина [1977].

Палинологический комплекс многочислен и довольно разнообразен. Количество пыльцы древесно-кустарниковых растений составляет 9–22%. Основная роль в ее составе принадлежит сем.: Betulaceae (18–60%) – Carpinus (18–40%, в том числе C. betulus, C. orientalis, C. caucasica, Carpinus sp.), Alnus (до 55%), Betula (ед.), Corylus (ед.); Ulmaceae (27–58%) – Ulmus (27–58%, в том числе U. aff. laevis), Zelkova (ед.). Несколько менее значительна доля сем.: Pinaceae (4–41%) – Pinus, Picea (ед.); Taxodiaceae–Cupressaceae (ед. –12%). Отмечены единичные п. з. Juglans, Quercus, Acer, Ilex, Elaeagnus, Buxus, Hamamelidaceae-type.

Пыльца трав и кустарничков (80–90%) представлена: Chenopodiaceae (35–78%) – Salsola (в том числе S. aff. lanata), Atriplex, Suaeda, Anabasis, Chenopodium, Kohia; Ephedra (2–32%); Artemisia (3–13,5%); Compositae (3–8,5%, в том числе Asteroideae, Cichorioideae); Gramineae (ед. –11%); Calligonum (ед. – 1%); Plumbaginaceae (ед. – 1,2%, в том числе Limonium latifolium). В составе пыльцы группы "разнотравье и др." – Umbelliferae, Cruciferae, Polygonaceae (Rumex-type, Fagopirum-type), Caprifoliaceae (Viburnum-type, Lonicera), Scrophulariaceae-type, Rosaceae, Tamaricaceae (Reaumuria-type), Caryophyllaceae, Cannabaceae, Leguminosae, Lamiaceae, Solanaceae, Boraginaceae, неопределенные трехбороздные, трехбороздно-поровые. Среди пыльцы прибрежно-водных растений (ед. – 1,5%) встречены Typha (в том числе Typha latifolia), Sparganium sp., Potamogeton sp., Cyperaceae.

Споры представлены Polypodiaceae (менее 1%), Selaginella (ед.).

Содержание переотложенных палиноморф мелового–палеогенового возраста (Gleichenia, Schizaeacea, Lygodium, Taxodiaceae, Pinus, Ulmaceae, трехбороздные) колеблется в пределах 4–17%.

Отмечено значительное количество остатков грибов (более 10 видов) и динофлагеллат (9 видов), особенно в нижней и верхней частях интервала.

ᵇКПК–10ар–t – характеризует всю вышележащую толщу описываемого разреза мощностью 145 м, отвечающую "регрессивной фазе" верхнего регионодъяруса при двухчленном делении апшерона (п. 18–19, обр. 67–79) и тюркянским отложениям (п. 20–21, обр. 80–85) [Трубихин, 1977]. В основании данной толщи отмечается слой песка с галькой и ракушняком. Вышележащие 120 м апшеронских отложений представлены серыми, темно-серыми, серовато-коричневыми, коричневыми, серовато-бурыми оскольчатыми, плитчатыми алевритами с тонкими прослоями песка по напластованию. Их намагниченность обратная. Обнаружена фауна моллюсков (определение Л.А.Невесской): Apscheronia propinqua (Eichw.), Hypanis plicatus, Hyrcania sp., Micromelania sp., Monodacna sp., Dreissena sp. [Трубихин, 1977].

На апшеронских отложениях с размывом залегает толща тюркянских, по мнению П.В.Федорова [1978] и В.М.Трубихина [1977], алевритов темно-серого, серого, буроватого цвета мощностью 65 м. В подошве толщи отмечен пласт серого песка (мощность 5 м) с галькой, в самых ее верхах проходит инверсия Матуяма–Брюнес [Трубихин, 1977].

Перекрываются данные отложения с размывом породами бакинского горизонта с песком и галькой в основании, полностью по данному профилю не вскрывающиеся.

В палинологическом отношении весь рассматриваемый интервал от верхов апшерона до баку охарак-

теризован однообразными малочисленными палиноспектрами, безусловным доминантом которых является пыльца травянисто-кустарничковых ксерофитов – Chenopodiaceae (Salsola и др.), Ephedra, Artemisia, Gramineae. Меньше отмечено пыльцы Compositae, единичными экземплярами представлены зерна Limonium latifolium, Solanaceae, Cannabaceae-type, Polygonaceae, Alliaceae, Scrophulariaceae-type, Caprifoliaceae, Rosaceae, неопределенных трехбороздных и трехборозднопоровых.

Очень высокое (0–100%) содержание пыльцы прибрежно-водных растений – Typha sp., T. latifolia.

Среди древесно-кустарниковой пыльцы незначительное количество Pinus, Ulmus, Alnus, единичными зернами отмечаются Juglans, Carpinus, Elaeagnus sp.

Встречены отдельные экземпляры спор Polypodiaceae.

Количество переотложенных палиноморф колеблется от 0 до 60%, в их составе пыльца преимущественно мелового–палеогенового возраста (Schizaea sp., S. kulandyensis Bolkh., Gleichenia sp., Lygodium sp., Caytonia sp., Pinus, Juglandaceae, Chenopodiaceae, трехбороздная и др.), а также переотложенные диноцисты.

Синхронные остатки диноцист и грибов отмечаются спорадически, единично.

Таким образом, в отложениях разреза Монжуклы, в интервале от акчагыла до низов плейстоцена, установлено 15 палинокомплексов. Пять из них (ᵉКПК–3ak – ᵉКПК–7ak) характеризуют акчагыльскую часть разреза, десять (ᵉМПК–1ap – ᵉКПК–10ap–t) – апшеронские и тюркянские отложения. Если считать возрастную привязку палинокомплексов к трехчленной схеме В.П.Колесникова [1940б], произведенную по фауне моллюсков и остракод в Восточном Закавказье, валидной и для отложений Туркмении, то палиностратиграфическое расчленение разреза Монжуклы выглядит следующим образом.

Разрез акчагыла начинается с палинозоны ᵉПЗ–3ak, которая вместе с вышележащей палинозоной ᵉПЗ–4ak отнесена к среднему акчагылу (п. 2–6, мощность 100 м). Низы акчагыльских отложений здесь отсутствуют, что отмечается и по палеомагнитным данным [Трубихин, 1977]. По схеме А.А.Али-заде [1961], ᵉПЗ–3ak охватывает отложения нижнего и среднего акчагыла (п. 1–5, мощность 60 м) (см. разделы II.1, III.3.1).

Верхнему акчагылу соответствуют палинозоны ᵉПЗ–5ak, ᵉПЗ–6ak, ᵉПЗ–7ak (верхняя часть п. 6, 7–11, мощность около 110 м).

Граница акчагыла–апшерона в данном разрезе по палинологическим данным проводится в кровле пачки 11, охарактеризованной ᵉКПК–7ak, что не противоречит результатам предыдущих исследователей [А.А. Али-заде, 1961; Трубихин, 1977].

Нижний апшерон включает палинозоны ᵉПЗ–1ap и ᵉПЗ–2ap (нижняя половина п. 13; мощность около 55 м).

Среднему апшерону соответствуют палинозоны ᵉПЗ–3ap, ᵉПЗ–4ap, ᵉПЗ–5ap, ᵉПЗ–6ap, ᵉПЗ–7ap (верхняя половина п. 13 – нижняя половина п. 17; мощность 245 м). Реперный пласт черных глин оказывается в середине среднего апшерона. Это обстоятельство согласуется с палеомагнитными данными – всего в 60–80 м выше пласта "черных глин" установлена зона прямой намагниченности, соответствующая эпизоду Харамильо [Трубихин, 1977], по кровле которой в Каспийской области проводят границу между средним и верхним апшероном [Гурарий и др., 1973; Певзнер, 1972; и др.].

Верхний апшерон – низы нижнего плейстоцена соотносятся с палинозонами ᵉПЗ–8ap, ᵉПЗ–9ap, ᵉПЗ–10ap–t (верхняя половина п. 17, п. 18–22, мощность около 320 м). ᵉМПК–9ap отражает одну из наиболее выраженных апшеронских плювиальных фаз и является хорошим регионально выраженным стратиграфическим репером. Вся вышележащая толща, фаунистически датированная верхним апшероном (п. 19), и немые тюркянские отложения (п. 20–21, мощность 65 м) характеризуются однотипными ксерофитными палинологическими спектрами, отражающими единую аридную фазу.

Северные предгорья Копетдага

Разрез Пырнуар (Кизыл–Арват, рис. 28, 29)

А.А.Али-заде [1961] считал, что в Пырнуарской долине на миоценовых отложениях залегают морские слои верхнего акчагыла (мощность от 60 до 255 м), которые перекрываются континентальной толщей среднего апшерона. Ген.И.Попов [1969] выделил здесь все три региоподъяруса акчагыла: нижний (при-мерно в объеме п. 2–4 настоящего разреза), средний (п. 5–20) и верхний, включающий континентальную толщу.

Настоящие исследования были проведены по материалам разреза, описанного В.М.Трубихиным [1977]. Разрез расположен в 1,5 км западнее дороги Кизыл-Арват – Ходжакала, между хребтом Колчидаг и передовой цепью Копетдага. По В.М.Трубихину, здесь на континентальных породах сармата (п. 1) с размывом и угловым несогласием залегают отложения нижнего (п. 2–16) и верхнего (п. 17–24) акчагыла (по двухчленной схеме) (см. разделы II.1, III.3.1).

Из глин нижнего акчагыла (п. 3) М.А.Ахметьевым (сборы Г.А.Данукаловой) определены отпечатки листьев Rhus cotinus L., Pistacia sp., cf. Pyrus, cf. Alnaster sp. (ex gr. A. virides L.), Quercus aff. armeniaca, слоевищ водорослей.

Палинологическим методом изучены отложения пачек 4–17, в которых установлено три палинокомплекса

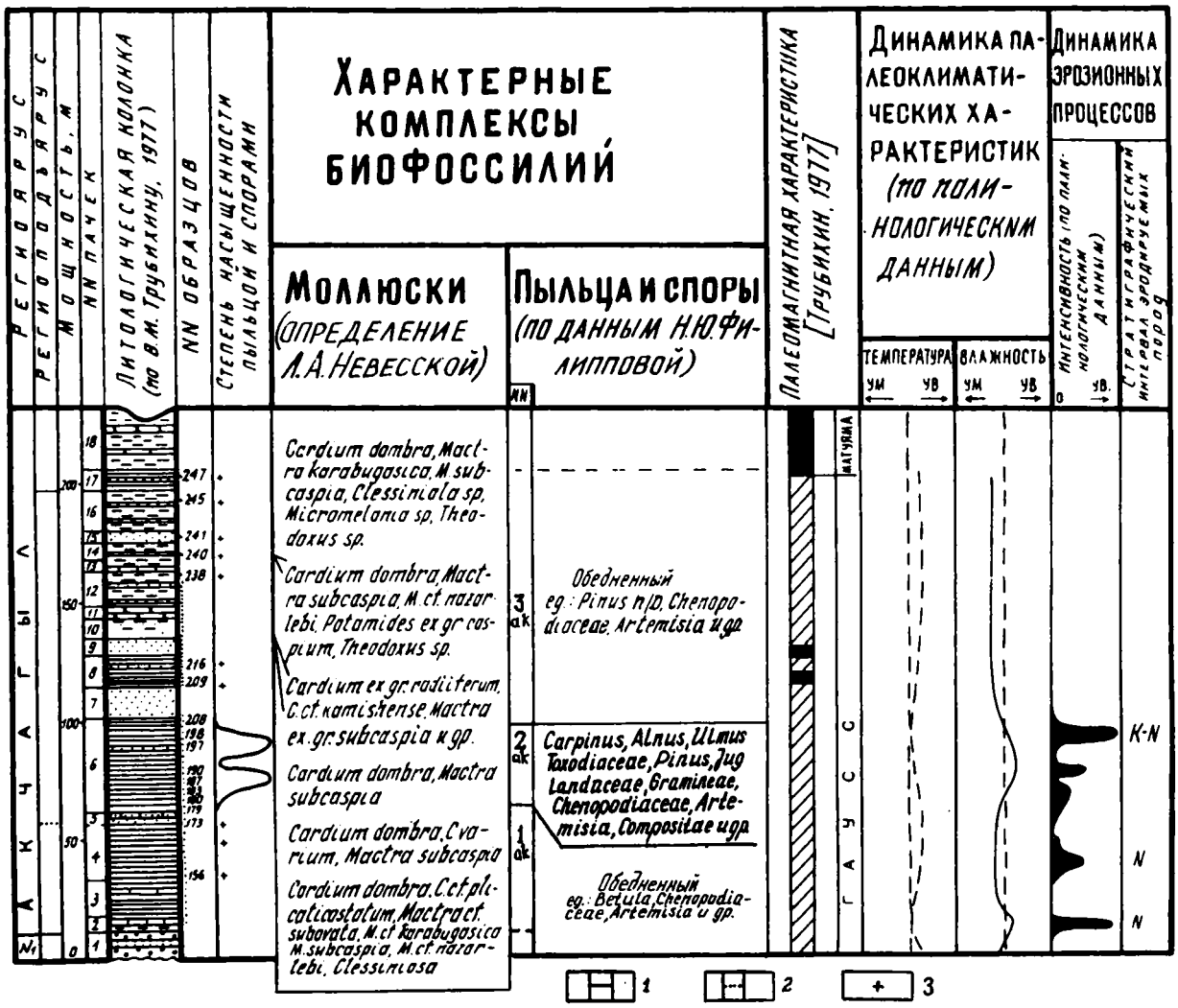


Рис. 28. Комплексная характеристика акчагыльских отложений разреза Пырнуар (Кизыл-Арват)
На рис. 28 и 29 граница: 1 – нижнего и верхнего акчагыла дана по В.М.Трубихину, 2 – нижнего и среднего акчагыла – по Ген.И.Попову; 3 – единичные пыльцевые зерна. Остальные условные обозначения см. на рис. 3

([в]КПК–1ak, [в]МПК–2ak, [в]КПК–3ak).

[в]КПК–1ak – выделен из толщи зеленовато-серых, голубовато-серых, красно-бурых глин с прослоями песчанистых известняков и желтовато-серого песка, мощностью около 50 м (п. 4–5, низы п. 6, обр. 156–179). Породы имеют прямую намагниченность и относятся к ортозоне Гаусс [Трубихин, 1977]. В этом интервале встречена фауна (определение Л.А.Невесской): Cardium dombra Andrus., C. cf. plicaticostatum (Tschel.), C. varium Tschel., Mactra cf. subovata Tschel., M. cf. karabugasica Andrus., M. subcaspia Andrus., M. cf. nazarlebi K. Aliz., Clessiniola sp.

Палиноспектры обеднены, представлены единичными п. з. Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Pinus, Betula, неопределенных двудольных.

Значительно содержание переотложенной пыльцы (до 70%), среди которой формы преимущественно неогенового возраста.

[в]МПК–2ak – характеризует толщу алевритистых зеленовато- и буровато-серых плотных глин, в верхней части с прослоями светлых среднезернистых песков, мощностью около 30 м (п. 6, обр. 180–197). Породы намагничены прямо, относятся к ортозоне Гаусс, в низах пачки встречена фауна (определение Л.А.Невесской): Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus. [Трубихин, 1977].

Содержание древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 8 до 30%. Доминируют представители сем. Betulaceae (10–75%, в том числе Alnus – до 55%, Carpinus – до 22%, Betula – до 40%), Ulmus (до 55%), Pinus subgen. Diploxylon. Отмечены также п. з. Myrica, Carya, Fagus, Quercus, Ilex, Moraceae.

В состав травянисто-кустарничковой пыльцы (70–90%) входят Chenopodiaceae (8–73%, в том числе Salsola, Suaeda, Kohia), Artemisia (2–21%), Compositae (0–10%), Gramineae (ед. – 8%), Ephedra (ед. – 10%, в том числе E. aff. distachya, E. aff. strobilacea), Plumbaginaceae (0–2%, в том числе Limonium caspicum, L.

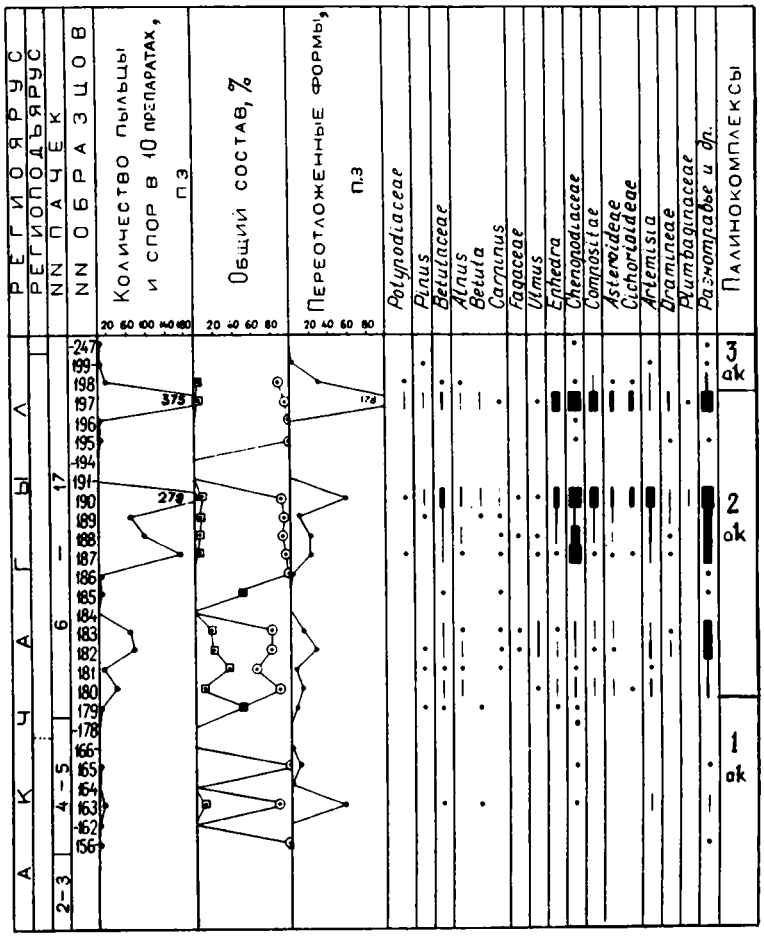


Рис. 29. Распространение основных палинотаксонов в акчагыльских отложениях разреза Пырнуар (Кизыл-Арват)
Условные обозначения см. на рис. 3

latifolia), Calligonum (ед.). Группа "разнотравье и др." представлена п. з. Polygonaceae (до 3%, в том числе Rumex-type, Polygonum-type), Scrophulariaceae-type, Caryophyllaceae, Cruciferae, Lamiaceae, Boraginaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Umbelliferae, Dipsacaceae.

В составе пыльцы прибрежно-водных растений (1–7%) – Typha (в том числе T. latifolia), Sparganium, Cyperaceae.

Споры представлены Bryales и единичными зернами Polypodiaceae.

Содержание переотложенной пыльцы колеблется от 17 до 30%, в ее составе формы мелового–палеогенового возраста – Lycopodium, Gleichenia, Schizaea (в том числе Sch. cf. kulandyensis Bolkh.), Pinus, Podocarpus, Ephedra, трехбороздные и др.

В препаратах отмечены единичные экземпляры диноцист, диатомей, остатки грибов.

ᴮКПК–3ak – выделен из толщи серых песков, буровато-серых и коричневых алевритов, рыхлых песчаников, песчанистых известняков, буровато-серых и зеленовато-серых глин общей мощностью 108 м (верхи п. 6, п. 7–17, обр. 198–247). В низах этой в целом прямонамагниченной толщи отмечено два горизонта обратной намагниченности, в ее кровле проходит граница ортозон Гаусс–Матуяма. Встречена фауна моллюсков (определение Л.А.Невесской): Cardium dombra Andrus., C. ex gr. radiiferum Andrus., C. cf. kamishense Usp., C. cf. limosium Tschel., Mactra subcaspia Andrus., M. cf. nazarlebi K.Alizade, Potamides ex gr. carpius Andrus., Clessiniola sp., Micromelania sp., Theodoxus sp. [Трубихин, 1977].

Палинокомплекс обеднен. В его составе единичные п. з. Pinus subgen. Diploxylon, Picea, Betula, Chenopodiaceae, Artemisia, неопределенных двудольных. Отмечены переотложенные формы. В препаратах встречаются остатки диатомовых (2 вида) и Chlorophyceae (Pediastrum-type).

Таким образом, по палинологическим данным в акчагыльских отложениях разреза Пырнуар установлено три палинокомплекса, на основе которых в исследованном интервале выделено три палинозоны – ᴮПЗ–1ak, ᴮПЗ–2ak, ᴮПЗ–3ak.

По трехчленной стратиграфической схеме В.П.Колесникова [1940б] первые две палинозоны (ᴮПЗ–1ak, ᴮПЗ–2ak) соответствуют нижнему акчагылу, а третья (ᴮПЗ–3ak) – среднему.

* * *

В заключение главы приведем схему корреляции исследованных опорных разрезов на территории Западного и Восточного Азербайджана, а также Западной Туркмении (рис. 30).

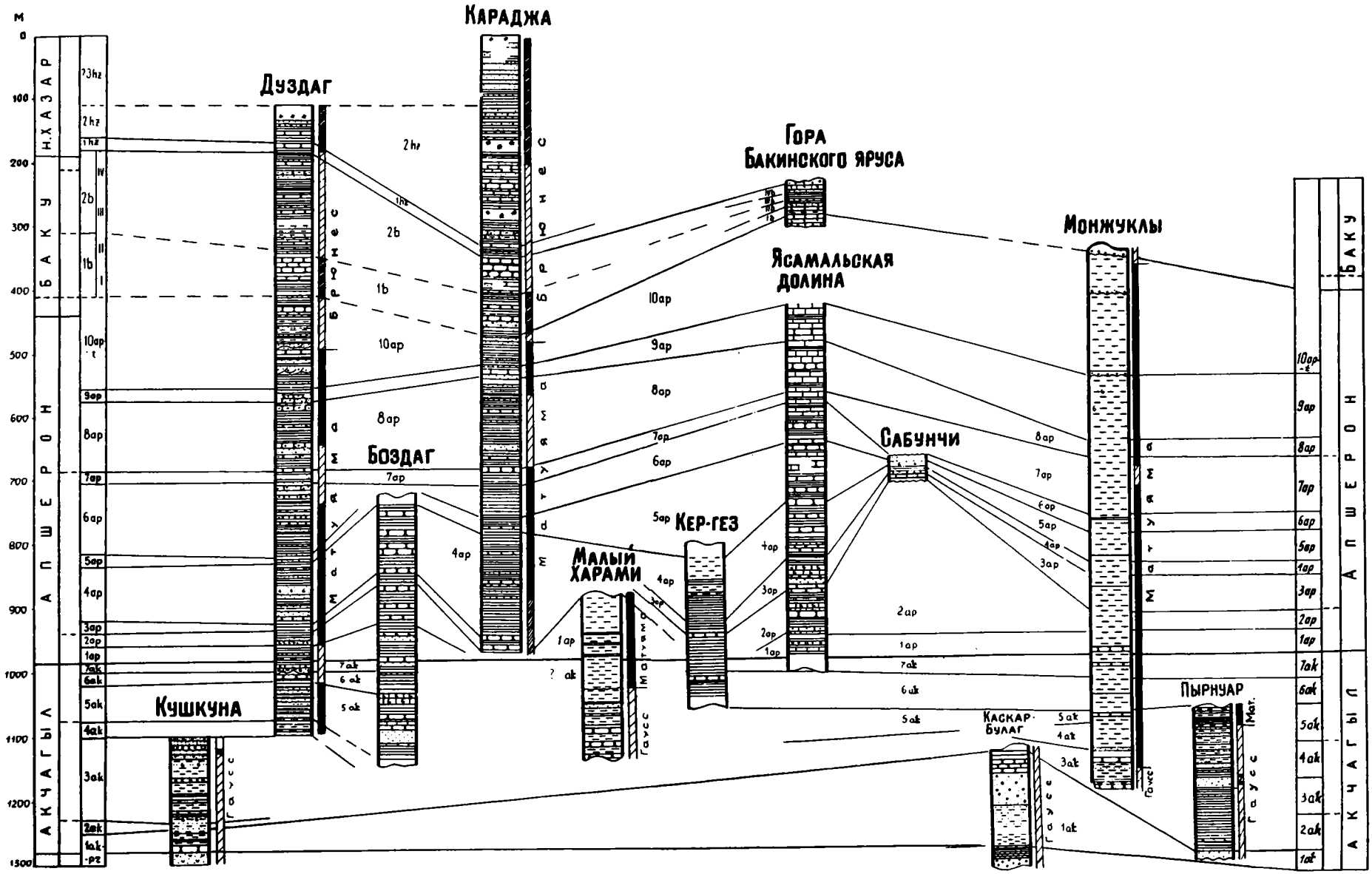


Рис. 30. Корреляция разрезов верхнеплиоценовых и среднеплейстоценовых отложений Восточного Закавказья и Западной Туркмении по палинологическим данным
Условные обозначения см. на рис. 3.

Глава IV
Характеристика палиногоризонтов. Анализ и сопоставление палинокомплексов верхнего плиоцена – среднего плейстоцена юга Каспийской области и сопредельных регионов

Выделение палиностратиграфических подразделений провинциального (палинозоны) и межпровинциального (палиногоризонты) ранга основано на палинокомплексах и их сериях. Каждая из палинозон с ареалом в Западном, Восточном Азербайджане и Западной Туркмении характеризуется определенным палинокомплексом. Одновозрастные палинокомплексы нескольких палинозон, замещающих друг друга по латерали, объединяются в "серию палинокомплексов" и характеризуют палиногоризонт в целом. В отложениях верхнего плиоцена–среднего плейстоцена Восточного Закавказья и Западной Туркмении установлены последовательности 21-й серии палинокомплексов и соответственно им 21-го палиногоризонта (в акчагыле –7, апшероне – 10, баку –2, нижнем хазаре –2). Палинокомплексы и их серии подразделяются на два основных типа – "мезофитные" (МПК) и "ксерофитные" (КПК), ритмично чередующиеся по разрезу и отражающие смену соответственно гумидных и аридных (семиаридных) климатических условий. В более северных районах эту смену отражают "лесные" и "степные" палинокомплексы.

В настоящей главе приводится характеристика выделенных палиногоризонтов (ПГ), дается анализ полученных материалов и их сравнение с данными наиболее детальных из предшествующих исследований по Восточному Закавказью [Исаева-Петрова, 1973; Абрамова, 1974] и Западной Туркмении [Мальгина, 1964; Иванова, 1972], осуществляются сопоставление и корреляция установленных палинокомплексов и их серий с палинокомплексами более северных районов Каспийской области – Восточного Предкавказья [Маслова, 1960; Найдина, 1988, 1991а] и Северного Прикаспия [В.П.Гричук, 1954; Губонина, 1954; Тюрина, 1961; Вронский, 1965, 1976; Супрунова, Вронский, 1966; Маслова, 1965; Тимошина, 1971; Жидовинов и др., 1984; Чигуряева, 1984; Коваленко, 1987; Найдина, 1991а], а также с палинокомплексами из синхронных отложений Черноморского бассейна по материалам Западной Грузии [Шатилова, 1967б, 1974; Шатилова, Рамишвили, 1990].

Результаты сопоставления и корреляции палинокомплексов южных и северных районов Каспийской области приведены ниже в табл. 6–8, а их климатостратиграфическая интерпретация представлена в виде палиноклиматостратиграфической шкалы Каспийской области, которая рассмотрена в следующей главе.

IV.1. Верхний плиоцен. Акчагыльский регионярус (табл. 6)

Верхи продуктивной толщи – нижний акчагыл

ПГ–1ak–pr. Характеризуется серией из двух палинокомплексов (КПК–1ak–pr), выделенных из верхов продуктивной толщи и низов акчагыльских отложений в Западном Азербайджане (Кушкуна) и Западной Туркмении (Каскар-булаг, Пырнуар).

Палинокомплексы относятся к типу "ксерофитных", чрезвычайно обеднены. Представлены в основном пыльцевыми зернами ксерофитных трав и кустарничков – маревых, полыни, злаков и др. Отражают аридные условия. Могут быть сопоставлены с палинокомплексами "степного" типа начала акчагыла в Восточном Предкавказье [Маслова, 1960; Найдина, 1991а] и Северном Прикаспии [Найдина, 1991а; Жидовинов и др., 1984].

ПГ–2ak. Установлен в Западном Азербайджане (Кушкуна) и Западной Туркмении (Пырнуар) на основе двух палинокомплексов (серия МПК–2ak), которые носят более выраженный по сравнению с другими акчагыльскими комплексами данного типа мезофитный характер.

В Западном Азербайджане палинокомплекс этой серии характеризуется высоким содержанием спор папоротников (до 10%) и пыльцы древесных пород (до 80%), особенно темнохвойных (виды ели, тсуги, пихты) и сосны. Значительно количество пыльцы ольхи, березы, граба, ореховых (гикори, энгельгардтии, платикария, лапина), ильма, таксодиевых, восковниковых и др.

Таблица 6. Сопоставление акчагыльских палинокомплексов Каспийской области

Подотдел	Регионярус	Регионоподъярус	Климатолит	Палино-горизонт	Восточное Закавказье Н.Ю.Филиппова: Палинозона	Восточное Закавказье Н.Ю.Филиппова: Палинокомплекс	Восточное Закавказье Н.Ю.Филиппова: Характерные таксоны	Западная Туркмения Н.Ю.Филиппова: Палинозона	Западная Туркмения Н.Ю.Филиппова: Палинокомплекс	Западная Туркмения Н.Ю.Филиппова: Характерные таксоны	Восточное Предкавказье О.Д.Найдина [1988, 1991]: Подъярус	Восточное Предкавказье О.Д.Найдина [1988, 1991]: Палинокомплекс	Восточное Предкавказье О.Д.Найдина [1988, 1991]: Характерные таксоны	Нижнее Поволжье Н.Я.Жидовинов и др. [1984]: Подъярус	Нижнее Поволжье Н.Я.Жидовинов и др. [1984]: Слои	Нижнее Поволжье Н.Я.Жидовинов и др. [1984]: Характерные таксоны	Северо-Восточный Прикаспий О.Д.Найдина[1990, 1991]: Подъярус	Северо-Восточный Прикаспий О.Д.Найдина[1990, 1991]: Палинокомплекс	Северо-Восточный Прикаспий О.Д.Найдина[1990, 1991]: Характерные таксоны
Верхний плиоцен	Акчагыл	Верхний	К(A_4)–7ак	ПГ–7ак	*ПЗ–7ак	*КПК–7ак	Pinus, Chenopodiaceae	*ПЗ–7ак	*КПК–7ак	Chenopodiaceae							Верхний	СПК–10	Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Pinus, Quercus, Betula, Varia
			К($П_3$)–6ак	ПГ–6ак	*ПЗ–6ак	*МПК–6ак	Pinus, Picea, Juglandaceae, Alnus, Carpinus, Ulmus, Zelkova, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Varia	*ПЗ–6ак	*МПК–6ак	Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Alnus, Carpinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Gramineae	Верхний	СПК–8 СПК–9	Juglandaceae, Quercus, Fagus, Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Ulmus, Alnus, Carpinus, Betula, Varia	Верхний	Аралсорские	Pinus, Picea, Tsuga, Betula, Sphagnum, Ericaceae		СПК–9 СПК–8	Pinus, Picea, Tsuga, Quercus, Tilia, Betula, Chenopodiaceae, Artemisia
			К(A_3)–5ак	ПГ–5ак	*ПЗ–5ак	*КПК–5ак	Pinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Compositae, Varia	*ПЗ–5ак	*КПК–5ак	Chenopodiaceae, Artemisia	Средний	СПК–7	Chenopodiaceae	Средний	Узенские	Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae, Gramineae, Pinus	Средний	СПК–7	Chenopodiaceae, Artemisia
		Средний	К($П_2$)–4ак	ПГ–4ак	*ПЗ–4ак	*МПК–4ак	Picea, Pinus, Abies, Tsuga, Ulmus, Alnus, Juglandaceae, Chenopodiaceae, Varia	*ПЗ–4ак	*МПК–4ак	Taxodiaceae, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Artemisia, Varia		СПК–6	Quercus, Fagus, Juglans, Pinus, Chenopodiaceae			Pinus, Picea, Tsuga		СПК–6	Pinus, Picea, Tsuga, Quercus, Ulmus, Chenopodiaceae, Artemisia, Juglans, Carya, Varia
			К(A_2)–3ак	ПГ–3ак	*ПЗ–3ак	*КПК–3ак	Chenopodiaceae	*ПЗ–3ак	*КПК–3ак	Chenopodiaceae, Artemisia		СПК–5	Chenopodiaceae, Varia		Урдинские	Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Betula, Alnus, Ulmus, Corylus, Tilia, Quercus, Carpinus, Ericaceae, Sphagnum (Травянистые)		СПК–5	Pinus, Picea, Tsuga, Artemisia, Chenopodiaceae
		Нижний	К($П_1$)–2ак	ПГ–2ак	*ПЗ–2ак	*МПК–2ак	Picea, Abies, Tsuga, Pinus, Alnus, Carya, Engelhardtia, Platycarya, Taxodiaceae, Polypodiaceae, Gramineae	*ПЗ–2ак	*МПК–2ак	Alnus, Carpinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Varia	Нижний	СПК–2,3,4	Pinus, Tsuga, Quercus, Fagus, Juglans, Carya, Ulmus, Betula, Alnus, Carpinus, Varia	Нижний	Еруслан-ские	Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Betula, Alnus, Corylus, Ulmus, Tilia, Quercus, Acer	Нижний	СПК–4	Pinus, Picea, Keteleeria, Tsuga, Betula, Alnus, Ulmus, Quercus
			К(A_1)–1ак–pr	ПГ–1ак–pr	*ПЗ–1ак–pr	*КПК–1ак–pr	Chenopodiaceae	*ПЗ–1ак–pr	*КПК–1ак–pr	Chenopodiaceae		СПК–1	Chenopodiaceae		Палла-совские (Кушум-ские)	Chenopodiaceae, Varia		СПК–3	Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Pinaceae
	Pr																		

В западнотуркменском палинокомплексе споры папоротников и пыльца древесных пород играют меньшую роль.

Общими компонентами в древесных спектрах Западного Азербайджана и Западной Туркмении являются пыльцевые зерна ольхи, граба, гикори, лапины, таксодиевых, ильмовых. В травянисто-кустарничковых спектрах характерно обилие пыльцы злаков (25–78%).

Серия МПК–2ak сопоставляется с акчагыльскими комплексами "лесного" типа из верхней части нижнего – нижней части среднего акчагыла Терско-Сунженской области Восточного Предкавказья (СПК–2, СПК–3, СПК–4) и восточной части Прикаспийской низменности (СПК–4, СПК–5) [Найдина, 1991а], а также с палинокомплексами "лесного" типа ерусланских и нижней части урдинских слоев Нижнего Поволжья [Жидовинов и др., 1984].

Средний акчагыл

ПГ–3ak. Выделен на базе двух палинокомплексов (серия КПК–3ak) по материалам Западного Азербайджана (Кушкуна) и Западной Туркмении (Пырнуар, Монжуклы).

Палинокомплексы данной серии малочисленны, обеднены, относятся к типу "ксерофитных". В их составе незначительное количество пыльцевых зерен ксерофитов – маревых, полыней, эфедр, сложноцветных, злаков, а также неопределенных двудольных. Сопоставляются со спорово-пыльцевым комплексом "степного" типа (СПК–5), выделенным О.Д.Найдиной [1990б, 1991а] в отложениях средней части акчагыла Восточного Предкавказья. С большой долей условности им могут отвечать палиноспектры верхней части урдинских слоев Нижнего Поволжья, содержащие много травянистой пыльцы, что указывает на увеличение аридности по сравнению со спектрами из подстилающих отложений [Жидовинов и др., 1984].

ПГ–4ak. Характеризуется серией из двух палинокомплексов "мезофитного" типа (МПК–4ak), установленных в Западном Азербайджане (Дуздаг) и Западной Туркмении (Монжуклы).

В Западном Азербайджане в спектрах доминирует древесная пыльца (30–80%) сосны, ели, пихты, тсуги, ильма, дзельквы, энгельгардтии, ореха, гикори, платикарии, лапины, ольхи, граба. Единично отмечается пыльца комптонии, ликвидамбра, падуба и др. Данный палинокомплекс отличается от предыдущего мезофитного (МПК–2ak) меньшим содержанием спор, менее разнообразным составом пыльцы темнохвойных пород. Повышается роль лиственных, особенно характерна пыльца ильма, а среди ореховых – энгельгардтии. В составе травянисто-кустарничковой пыльцы уменьшается количество зерен злаков, доминируют маревые и сложноцветные.

В спектрах Западной Туркмении преобладает пыльца трав и кустарничков (70–90%) – маревых, полыней, сложноцветных, злаков, эфедр, свинчатковых, жузгуна, группы "разнотравье и др."[1] Древесная пыльца (10–30%) представлена ольхой, березой, грабом, ильмом, таксодиевыми, сосной, единично отмечаются зерна восковницы, гикори, ореха, аралиевых, падуба, бука, дуба, и др. Встречаются споры папоротников.

Серия МПК–4ak сопоставляется со спорово-пыльцевым комплексом "лесного" типа (СПК–6), выделенным О.Д.Найдиной [1990б, 1991а] в средней части акчагыльских отложений Восточного Предкавказья, и палинокомплексом "лесного" типа, установленным Н.Д.Коваленко [Жидовинов и др., 1984] в нижней части узенских слоев Нижнего Поволжья.

Верхний акчагыл

ПГ–5ak. Выделен на основе двух палинокомплексов (серия КПК–5ak) из отложений Западного Азербайджана (Дуздаг) и Западной Туркмении (Монжуклы).

Палинокомплексы данной серии относятся к типу "ксерофитных". Отличаются от предыдущих серий ксерофитных акчагыльских палинокомплексов (КПК–1ak, КПК–3ak) большим количеством пыльцы и некоторой "мезофитностью", выражающейся в присутствии наряду с ксерофитными (сложноцветные, маревые, злаки, полыни, эфедры) и разнотравных элементов. В спектрах встречается также и небольшое количество (0-8%) древесной пыльцы – сосны, ильма и др.

Серия КПК–5ak сопоставляется со спорово-пыльцевым комплексом "степного" типа (СПК–7) установленным О.Д.Найдиной [1990б, 1991а] в Восточном Предкавказье и восточной части Прикаспийской низменности и отнесенным ею к верхам среднего акчагыла, а также с палинокомплексом "степного" типа, выделенным Н.Д.Коваленко [Коваленко, 1987; Жидовинов и др., 1984] в верхней части узенских слоев Нижнего Поволжья.

ПГ–6ak. Установлен на базе двух палинокомплексов (серия МПК–6ak) по материалам Западного Азербайджана (Дуздаг, Боздаг) и Западной Туркмении (Монжуклы). Палинокомплексы этой серии носят "мезофитный" характер.

В Западном Азербайджане содержание в них древесной и кустарниковой пыльцы колеблется от 30 до 60%. Основная роль принадлежит хвойным – сосне, в меньшей степени – ели, редко отмечается пыльца тсуги и пихты. Доминантами в группе пыльцы лиственных пород являются ильмы, ольха, граб, присут-

[1] Группа "разнотравье и др." объединяет пыльцу преимущественно мезофитных травянистых, кустарничковых и некоторых кустарниковых растений семейств: Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Cruciferae, Rosaceae, Leguminosae, Geraniaceae, Violaceae, Onagraceae, Umbelliferae, Boraginaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Valerianaceae, Dipsacaceae и др. (здесь, далее и на с. 43).

ствует пыльца гикори, лапины, ореха, реже – энгельгардтии, восковниковых, маслиновых, буковых и др. В составе пыльцы трав и кустарничков преобладают сложноцветные и маревые, в меньшем количестве встречаются зерна эфедры, злаков, полыни. Пыльца группы "разнотравье и др." составляет около 48%.

В спектрах Западной Туркмении доминирует пыльца травянисто–кустарничковых форм (80–90%), особенно маревых. В меньших количествах представлена пыльца эфедр, полыней, сложноцветных, злаков, свинчатковых. Значительно содержание пыльцы группы "разнотравье и др." (40%). В составе древесно-кустарниковой пыльцы (до 20%) преобладают ольха, граб, ильм, в меньших количествах содержатся зерна таксодиевых, кипарисовых, сосны, отмечаются зерна гикори, бука, дуба, липы, аралиевых и др.

Серия МПК–6ak сопоставляется со спорово-пыльцевым комплексом "лесного" типа из верхних горизонтов акчагыла в Восточном Предкавказье (СПК–8, СПК–9 [Найдина, 1990б, 1991а]) и палинокомплексом "лесного" типа, характеризующим аралсорские слои Нижнего Поволжья [Жидовинов и др., 1984]. Самые верхние слои акчагыла здесь, по-видимому, отсутствуют, так как в других районах Северного Прикаспия отложения, залегающие в кровле акчагыла, характеризуются палинокомплексом "степного" типа.

ПГ–7ak. Выделен в Западном Азербайджане (Дуздаг, Боздаг), Восточном Азербайджане (Кер-гез) и Западной Туркмении (Монжуклы), на основе трех палинокомплексов "ксерофитного" типа (серия КПК–7ak). Они обеднены, малочисленны, представлены в основном травянисто-кустарничковой пыльцой маревых, сложноцветных, эфедр, полыней и др.

Серия КПК–7ak сопоставляется с палинокомплексом "степного" типа из кровли акчагыльских отложений в Прикаспийской низменности [Маслова, 1960, 1965; Найдина, 1990б, 1991а].

Таким образом, в акчагыльских отложениях установлено семь серий палинокомплексов, четыре из которых относятся к типу "ксерофитных"(1ak–pr, 3ak, 5ak, 7ak), а три – к типу "мезофитных" (2ak, 4ak, 6ak). Данные палинокомплексы отражают существование в акчагыле семи климатических фаз – четырех аридных и трех плювиальных, проявление которых зафиксировано как в южных, так и в северных районах Каспийской области.

Таксономический состав акчагыльской палинофлоры, судя по имеющимся данным [Ананова, 1954а,б, 1962а; Маслова, 1960, 1965; Тюрина, 1961; Вронский, 1965; Тимошина, 1971; Жидовинов и др., 1984; Найдина, 1990а,б, 1991а,б], на уровне семейств и родов довольно схож во всем Прикаспии, а особенно в его западных и северных районах.

Пыльца древесных пород представлена преимущественно сосновыми (сосна, ель, пихта, тсуга), ильмовыми (ильм, дзельква), березовыми (ольха, граб, береза, лещина, хмелеграб), ореховыми (орех, гикори, лапина), буковыми (дуб, бук), липовыми, отмечаются таксодиевые и др. Древесные спектры Западной Туркмении малочисленнее и более обеднены, состоят в основном из пыльцы березовых (ольха, граб, береза), ильмовых, таксодиевых, реже отмечаются сосновые (сосна) и ореховые (орех, гикори). В Восточном Закавказье среди древесной пыльцы чаще, чем в Северном Прикаспии, присутствуют экзотические, более теплолюбивые элементы – восковница, комптония, энгельгардтия, платикария, ореамуноа, аралиевые и др.

Большое сходство во всех прикаспийских районах проявляют травянисто-кустарничковые спектры. В них доминирует пыльца маревых, эфедр, полыни, других сложноцветных, злаков, участвуют зерна свинчатковых, гвоздичных, бобовых, ворсянковых, зонтичных, молочайных, губоцветных и др. Особенностью данной группы пыльцы в Северном Прикаспии и Нижнем Поволжье является присутствие в ней вересковых, достигающее в ряде случаев 25–30% [Маслова, 1965].

Состав спор несколько различается, так, если в Восточном Закавказье и Западной Туркмении они представлены преимущественно папоротниками семейства кочедыжниковых и зелеными мхами, то в более северных районах не менее важную роль играют сфагновые мхи и плауны.

С точки зрения анализа развития растительного покрова Кавказа как единого историко-флористического региона представляет интерес сопоставление акчагыльской палинофлоры Восточного Закавказья с синхронной ей палинофлорой куяльника в Западном Закавказье.

Куяльницкие отложения Черноморской области палинологически охарактеризованы на уровне регионодъярусов [Шатилова, 1974]. Нижняя и верхняя части куяльника отличаются обедненными комплексами, представленными преимущественно пыльцой хвойных (сосна, ель, тсуга, пихта, кедр) и единичными зернами широколиственных (гикори и др.) пород. Спектры среднего куяльника богаты и разнообразны. Характерно обилие спор, в составе которых виды плаунов, многоножек, птерисов, селягинелл, ботрихиумов, осмунд, криптограмм, анограмм, диксоний, циатей и др. Очень разнообразна пыльца хвойных, которая доминирует в спектрах (сосна, ель, пихта, тсуга, кедр, подокарпус, таксодиевые, кипарисовые). В группе лиственных пород преобладающими являются гикори, орех, дуб, бук, ольха, значительно содержание дзельквы, граба, лапины, ильма и др. Отмечаются пыльцевые зерна ликвидамбра, аралиевых (нисса, плющ), магнолии, лавровых (коричный лавр), сумаховых, падуба, симплокоса, маслиновых (ясень). Пыльцы кустарничков и трав немного, в ее составе вересковые (рододендрон), жимолостные, бересклето-

вые, розоцветные, подорожниковые, вьюнковые,. ворсянковые, гераниевые, гречишные, бобовые и др

Куяльницкие спектры Западной Грузии отличаются от спектров акчагыльских отложений Восточного Закавказья прежде всего своей структурой – безусловным доминированием (60–90%) группы пыльцы древесных растений, высоким (20% и более) содержанием спор и незначительным (20%) – травянисто–кустарничковой пыльцы.

Таксономический состав спор куяльницких отложений намного богаче акчагыльских, среди них еще встречаются субтропические и даже тропические экзоты – циатеи, диксонии и др. Состав древесной пыльцы Западного Закавказья в основных чертах схож с ее составом в восточных районах Кавказа, отличаясь более разнообразным и значительным участием субтропических элементов, существенной роли, однако, уже не играющих. Среди травянисто-кустарничковой пыльцы куяльницких спектров отмечается практически полное отсутствие ксерофитов – маревых, полыней и др., являющихся, как правило, доминантами в данной группе в Восточном Закавказье.

IV.2. Эоплейстоцен. Апшеронский региоярус (табл. 7)

Нижний апшерон

ПГ–1ар. Характеризуется серией из трех палинокомплексов "мезофитного" типа (МПК–1ар), установленных в Западном (Дуздаг, Боздаг), Восточном (Ясамальская долина, Малый Харами) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы).

В Западном и Восточном Азербайджане доминирует древесная пыльца (до 80%), среди которой значительную роль играют ольха, граб, дуб, бук, ильмы. Характерно присутствие ореха, лапины и экзотических форм – энгельгардтии , гикори, платикарии. Встречаются зерна восковниковых (мирики, комптонии), сумаха и др. Хвойные представлены в основном пыльцой сосны, меньше зерен ели, пихты, тсуг, таксодиевых и кипарисовых. Среди пыльцы травянисто-кустарничковых растений – маревые, злаки, сложноцветные, значителен процент разнотравья. Отмечаются споры папоротников и плаунов. Для спектров этого интервала в Западном и Восточном (Малый Харами) Азербайджане характерно наличие значительного количества (до 40–80%) переотложенных палиноморф от пермского до палеогенового возраста, в том числе стриатной пыльцы – Striatodiploxypinus и др.

В спектрах Западной Туркмении ведущую роль играют пыльцевые зерна травянисто–кустарничковых растений (65–90%) – маревых, эфедр, сложноцветных, полыней, а также разнотравья и др. Пыльца древесных пород представлена таксодиевыми, кипарисовыми, ильмом, ольхой , сосной, единичными экземплярами зерен граба, березы, ели, пихты, гикори. Отмечаются споры папоротников и зеленых мхов.

Особенностью данной серии палинокомплексов является присутствие экзотических термофильных пород.

Серия МПК–1ар сопоставляется с первым нижнеапшеронским "лесным" палинокомплексом юга Северного Прикаспия [Чигуряева, 1984а], и комплексом подзоны "б" зоны "III" из низов апшерона юго-запада Северного Прикаспия [Маслова, 1960].

ПГ–2ар. Установлен в Западном (Дуздаг, Боздаг), Восточном (Ясамальская долина, Малый Харами) Азербайджане и Западной Туркмении (Монжуклы) на базе серии из трех палинокомплексов "ксерофитного" типа (КПК–2ар). Последние малочисленны и обеднены. Представлены в основном пыльцой маревых, незначительным количеством зерен эфедр, полыней, других сложноцветных, злаков, зонтичных, гречишных. Отмечаются единичные пыльцевые зерна сосны, кипарисовых, ильмов.

Серия КПК–2ар сопоставляется с обедненным палинокомплексом из верхней части нижнего апшерона юга Северного Прикаспия [Чигуряева, 1984]. Возможно, что рассматриваемой серии ксерофитных палинокомплексов частично соответствуют спектры "IV" и "V" зон, установленных в апшеронских отложениях Александрийской скважины [Маслова [1960].

Средний апшерон

ПГ–3ар. Выделен на основе серии из трех "мезофитных" палинокомплексов (МПК–3ар) в Западном (Дуздаг, Боздаг, Караджа), Восточном (Ясамальская долина, Кер-гез, Сабунчи) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы).

В Западном и Восточном Азербайджане содержание древесно-кустарниковой пыльцы в спектрах колеблется от 35 до 55%. Преобладающими компонентами являются зерна сосны, ели и ольхи. Характерно присутствие пыльцы восковницы, комптонии, гикори, энгельгардтии, лапины, циклокарии, ореха. Отмечаются зерна березы, граба, бука, дуба, ильма, лещины, ивы, падуба, аралиевых, гамамелиевых и др. В составе пыльцы трав и кустарничков доминируют представители группы "разнотравье и др.". Содержание спор, в основном папоротников, редко – сфагновых мхов, колеблется от 0–2 до 30%.

В Западной Туркмении содержание пыльцы древесных и кустарниковых пород составляет 5–12%. Доминирует пыльца ольхи, граба, березы, лещины и ильмов. Реже отмечаются представители ореха, лапины, гикори, таксодиевых, кипарисовых, сосны и др. В составе травянисто-кустарничковой пыльцы преобладают маревые, в меньших количествах присутствует

Таблица 7. Сопоставление апшеронских палинокомплексов Каспийской области

Подотдел	Региоярус	Регио-подъярус	Климатолит	Палино-горизонт	Восточное Закавказье: Н.Ю.Филиппова [1993]: Палинозона	Палино-комплекс	Характерные таксоны	Западная Туркмения: Н.Ю.Филиппова [1993]: Палинозона	Палино-комплекс	Характерные таксоны	Н.Г.Иванова [1972]: Подъярус	Горизонт	Характерные таксоны	Северный Прикаспий А.А.Чигуряева [1984]: Подъярус	Фаза расти-тельности	Характерные таксоны
Эоплейстоцен	Апшерон	Верхний	$K(A_5)$-10ар-t	ПГ-10ар-t	[a,б]ПЗ-10ар-t	[a,б]КПК-10ар-t	Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Gramineae, Pinus	[в]ПЗ-10ар-t	[в]КПК-10ар-t	Chenopodiaceae, Ephedra, Artemisia, Gramineae, Varia, Pinus	Верхний	V	Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Pinus	Верхний	8	Pinus, Chenopodiaceae
			$K(П_5)$-9ар	ПГ-9ар	[a,б]ПЗ-9ар	[a,б]МПК-9ар	Sphagnum, Picea, Tsuga, Pinus, Abies, Ulmus, Betula, Alnus, Juglandaceae, Taxodiaceae, Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Varia	[в]ПЗ-9ар	[в]МПК-9ар	Polypodiaceae, Pinus, Taxodiaceae, Cupressaceae, Ulmus, Alnus, Carpinus, Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Gramineae, Varia		IV	Pinus, Picea, Myrica, Corylus, Betula, Alnus, Carya, Juglans, Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Varia		7	Pinus, Picea, Abies, Betula, Alnus, Ulmus, Tilia, Sphagnum, Polypodiaceae, Ericaceae, Artemisia, Compositae, Varia
		Средний	$K(A_4)$-8ар	ПГ-8ар	[a,б]ПЗ-8ар	[a,б]КПК-8ар	Pinus, Chenopodiaceae, Ephedra, Artemisia	[в]ПЗ-8ар	[в]КПК-8ар	Chenopodiaceae, Artemisia, Varia, Ulmus, Pinus	Средний	III	Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Betula, Pinus	Средний	6	Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia
			$K(П_4)$-7ар	ПГ-7ар	[a,б]ПЗ-7ар	[a,б]МПК-7ар	Polypodiaceae, Picea, Pinus, Alnus, Ulmus, Varia	[в]ПЗ-7ар	[в]МПК-7ар	Polypodiaceae, Pinus, Alnus, Carpinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Artemisia, Varia		II	Pinus, Picea, Betula, Alnus, Corylus, Ulmus, Chenopodiaceae, Ephedra, Artemisia, Varia		5	Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Betula, Alnus, Corylus, Tilia, Ulmus, Ericaceae, Polypodiaceae, Sphagnum, Chenopodiaceae, Varia
			$K(A_3)$-6ар	ПГ-6ар	[a,б]ПЗ-6ар	[a,б]КПК-6ар	Pinus, Chenopodiaceae	[в]ПЗ-6ар	[в]КПК-6ар	Chenopodiaceae		I	Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra		3–4 (слож-ная)	Chenopodiaceae, Pinus
			$K(П_3)$-5ар	ПГ-5ар	[a,б]ПЗ-5ар	[a,б]МПК-5ар	Picea, Abies, Pinus, Tsuga, Alnus, Carpinus, Corylus, Ulmus, Quercus, Varia	[в]ПЗ-5ар	[в]МПК-5ар	Pinus, Alnus, Carpinus, Ulmus, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Artemisia, Varia						Pinus, Picea, Abies, Betula, Alnus, Chenopodiaceae, Compositae
			$K(A_2)$-4ар	ПГ-4ар	[a,б]ПЗ-4ар	[a,б]КПК-4ар	Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, Varia	[в]ПЗ-4ар	[в]КПК-4ар	Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae, Compositae						Chenopodiaceae, Ephedra, Pinus
			$K(П_2)$-3ар	ПГ-3ар	[a,б]ПЗ-3ар	[a,б]МПК-3ар	Polypodiaceae, Picea, Pinus, Abies, Tsuga, Alnus, Ulmus, Taxodiaceae, Juglandaceae, Fagaceae, Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae, Varia	[в]ПЗ-3ар	[в]МПК-3ар	Polypodiaceae, Pinus, Taxodiaceae, Cupressaceae, Ulmus, Alnus, Betula, Juglandaceae, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae, Artemisia						Pinus, Picea, Abies, Betula, Alnus, Tilia, Chenopodiaceae, Ephedra, Compositae
		Нижний	$K(A_1)$-2ар	ПГ-2ар	[a,б]ПЗ-2ар	[a,б]КПК-2ар	Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae, Gramineae	[в]ПЗ-2ар	[в]КПК-2ар	Chenopodiaceae, Compositae				Нижний	2	Pinus, Picea, Chenopodiaceae, Ephedra
			$K(П_1)$-1ар	ПГ-1ар	[a,б]ПЗ-1ар	[a,б]МПК-1ар	Polypodiaceae, Alnus, Carpinus, Ulmus, Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Fagaceae, Juglandaceae, Varia, Chenopodiaceae, Compositae	[в]ПЗ-1ар	[в]МПК-1ар	Polypodiaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Pinus, Alnus, Ulmus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, Varia					1	Pinus, Picea, Betula, Alnus, Ericaceae, Polypodiaceae, Sphagnum, Lycopodium, Chenopodiaceae, Compositae

пыльца полыни, других сложноцветных, эфедр, злаков. Значительно содержание пыльцы группы "разнотравье и др." (21–30%). Споры представлены в основном папоротниками и зелеными мхами, реже – плаунами и сфагновыми мхами.

Серия МПК–3ар сопоставляется с первым "лесостепным" палинокомплексом среднего апшерона, установленным А.А.Чигуряевой [1984] в Северном Прикаспии.

ПГ–4ар. Характеризуется серией из трех палинокомплексов "ксерофитного" типа (КПК–4ар), выделенных в Западном (Дуздаг, Боздаг, Караджа), Восточном (Ясамальская долина, Кер-гез, Сабунчи) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы). Представлены несколько большим, по сравнению с предыдущей серией ксерофитных апшеронских палинокомплексов (КПК–2ар), количеством травянистой пыльцы, в составе которой доминируют маревые, полыни, участвует пыльца из группы "разнотравье и др.". Древесная пыльца принадлежит, в основном, сосне. Отмечаются единичные пыльцевые зерна граба, березы, ольхи, дуба, бука, кипарисовых, фисташника, ильма, ивы и др.

Серия КПК–4ар сопоставляется с палинокомплексом, отражающим существование первой безлесной среднеапшеронской фазы в Северном Прикаспии [Чигуряева, 1984].

ПГ–5ар. Установлен на основе серии из трех палинокомплексов мезофитного типа (МПК–5ар) в Западном (Дуздаг, Караджа), Восточном (Ясамальская долина, Сабунчи) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы).

В Восточном Закавказье палинокомплексы носят ярко выраженный "мезофитный" характер. Могут быть подразделены на два подкомплекса. Более древний, состоящий на 90–100% из древесной пыльцы преимущественно хвойных – сосны, ели, пихты, тсуги (ед.)[1], прослеживается в разрезах Дуздаг и Ясамальская долина. В более молодом подкомплексе содержание древесной пыльцы меньше – 20–60%; кроме хвойных – сосны, ели, пихты, в нем принимает значительное участие пыльца березовых – ольхи, граба, лещины, ильма, отмечаются ореховые. Многочисленна пыльца травянистых, как ксерофитов – маревых, полыней, эфедр, так и представителей группы "разнотравье и др.". Этот подкомплекс отмечен в разрезах Караджа, Сабунчи и Ясамальская долина.

В палинокомплексах Западной Туркмении на долю древесно-кустарниковой пыльцы приходится до 15%. Представлена она в основном сосной, ольхой, ильмом, встречаются пыльцевые зерна таксодиевых, ели, пихты, лоха, вересковых. В составе травянисто-кустарничковой пыльцы ведущую роль играют маревые и эфедры, несколько меньшую – полыни и другие сложноцветные, группа "разнотравье и др." составляет 20–25%. Отмечаются споры папоротников.

Рассматриваемая серия палинокомплексов сопоставляется со вторым среднеапшеронским "лесостепным" комплексом спор и пыльцы Северного Прикаспия [Чигуряева, 1984], и с комплексом "лесного" типа VII зоны в разрезе опорной Александрийской скважины [Маслова, 1960].

ПГ–6ар. Выделен в Западном (Дуздаг, Караджа) и Восточном (Ясамальская долина, Сабунчи) Азербайджане, в Западной Туркмении (Монжуклы) на базе серии из трех палинокомплексов (КПК–6ар) относящихся к "ксерофитному" типу. Они обеднены и малочисленны. Представлены в основном пыльцой сосны, маревых, единичными зернами сложноцветных, эфедр, полыни, злаков и др.

Серия КПК–6ар сопоставляется со среднеапшеронскими комплексами "степного" типа "зоны I" Е.А.Мальгиной [1964] и "горизонта I" Н.Г.Ивановой [1972], установленными в различных районах Западной Туркмении – Балханском коридоре, окрестностях оз.Ясхан, Кум-Даге и др. В Северном Прикаспии серии КПК–6ар отвечает палинокомплекс, отражающий существование второй безлесной среднеапшеронской фазы, выделенной А.А.Чигуряевой [1984].

ПГ–7ар. Характеризуется серией из трех "мезофитных" палинокомплексов (МПК–7ар), установленных в Западном (Дуздаг, Караджа), Восточном (Ясамальская долина) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы).

В Восточном Закавказье содержание в них древесной пыльцы колеблется от 20 до 80%. Основную роль играют зерна ели и сосны, в незначительных количествах отмечается пыльца пихты, тсуги и таксодиевых, а также лиственных – ильма, ольхи, ивы, лещины. Довольно высокое, в отдельных случаях до 50%, содержание спор папоротников.

В спектрах Западной Туркмении на долю древесной пыльцы приходится 10–15%. Представлена она в основном березовыми – ольхой, грабом, лещиной, березой (ед.), а также ильмами, сосной, таксодиевыми. Встречаются пыльцевые зерна тсуги, лапины, ореамуноа, восковницы, сумаха, лоха. В составе травянисто-кустарничковой пыльцы доминируют маревые, эфедры, полыни и другие сложноцветные, значителен процент участия пыльцы группы "разнотравье и др." (20–50%). Споры (0–2%) представлены в основном папоротниками, реже – сфагновыми мхами.

Серия МПК–7ар, по всей видимости, соответствует "лесному" комплексу "зоны II" Е.А.Мальгиной [1964] и спектрам "горизонта II" Н.Г.Ивановой [1972], установленных по материалам Западной Туркмении. В Северном Прикаспии данная серия сопоставляется с комплексом, характеризующим "пятую" фазу развития растительности по А.А.Чигуряевой [1984], которая приурочена к среднеапшеронскому времени.

[1] ед. – единичные пыльцевые зерна (здесь, далее и на с. 43).

Верхний апшерон

ПГ–8ар. В основе лежит серия из трех "ксерофитных" палинокомплексов (КПК–8ар), выделенных из отложений Западного (Дуздаг, Караджа), Восточного (Ясамальская долина) Азербайджана и Западной Туркмении (Монжуклы). Представлены они в основном пыльцой трав и кустарничков – маревых, полыней, других сложноцветных, отмечаются зерна эфедр, злаков, разнотравья и др. В составе древесно-кустарниковой пыльцы единичные зерна сосны, ильма, ольхи, таксодиевых, кипарисовых. Серия КПК–8ар отличается от предыдущих ксерофитных апшеронских серий несколько большим содержанием мезофитных элементов, что особенно характерно для разрезов Апшеронского полуострова.

В Западной Туркмении данная серия сопоставляется с комплексом спор и пыльцы "зоны III" Е.А.Мальгиной [1964] и "горизонта III" Н.Г.Ивановой [1972]. Ксерофитная фаза, установленная на базе серии КПК–8ар, соответствует шестой безлесной фазе в развитии растительности Северного Прикаспия, выявленной А.А.Чигуряевой [1984], и завершающей, по ее мнению, средний апшерон. В Восточном Закавказье и Западной Туркмении рассматриваемая фаза на основании фаунистических материалов скорее приурочена к позднему апшерону.

ПГ–9ар. Установлен в Западном (Дуздаг, Караджа), Восточном (Ясамальская долина) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы) на основе серии из трех "мезофитных" палинокомплексов (МПК–9ар).

В Восточном Закавказье содержание в них древесно-кустарниковой пыльцы колеблется от 25 до 90%. Доминируют пыльцевые зерна хвойных – сосны, ели, пихты. Значительно количество, особенно в разрезах Апшеронского полуострова, пыльцы березовых – березы, ольхи, хмелеграба, лещины и ильмовых – ильмов, дзельквы (ед.). Отмечаются зерна ореховых (ореха, энгельгардтии), клена, восковницы, ясеня , дуба, ивы и др. Травянисто-кустарничковые спектры представлены пыльцой маревых, эфедр, полыней, других сложноцветных, злаков, значителен процент пыльцы группы "разнотравье и др.".

В Западной Туркмении палинокомплекс данной серии носит наиболее выраженный мезофитный характер по сравнению с другими апшеронскими комплексами этого типа. Содержание древесной пыльцы достигает 20%, в ее составе доминируют березовые – ольха, граб, береза (ед.), лещина (ед.); ильмовые – ильм, дзельква (ед.). Значительно содержание пыльцы сосны и таксодиевых, отмечаются зерна ореха, дуба, клена, падуба, лоха, самшита и др. В травянисто-кустарничковых спектрах наряду с пыльцевыми зернами маревых, эфедр, полыней, других сложноцветных резко возрастает роль пыльцы злаков, значительно содержание пыльцы группы "разнотравье и др.". Споры представлены папоротниками и плаунками (ед.).

В Западной Туркмении данный палинокомплекс сопоставляется с комплексами IV и V зон Е.А.Мальгиной [1964] и "IV горизонта" Н.Г.Ивановой [1972]. В Северном Прикаспии МПК–9ар соответствует "лесным" палинокомплексам, установленным в верхнем апшероне А.А.Чигуряевой [1984], В.П.Гричуком [1953, 1954] и З.П.Губониной [1954].

ПГ–10ар–t. Выделен на базе серии из трех "ксерофитных" палинокомплексов (КПК–10ар–t), характеризующих верхние слои верхнего апшерона и тюркянские отложения в Западном (Дуздаг, Караджа), Восточном (Гора бакинского яруса) Азербайджане и в Западной Туркмении (Монжуклы). Представлены они в основном пыльцой травянистых и кустарничковых растений – маревых, эфедр, полыней, злаков и неопределенных двудольных. Древесно-кустарниковая пыльца встречается в единичных экземплярах, в ее составе сосна, ильм, ольха и др.

Серия КПК–10ар–t сопоставляется со "степным" палинокомплексом из верхов апшеронских отложений, установленным в полных разрезах различных районов Каспийской области [Маслова, 1965; Тимошина, 1971; Иванова, 1972; Жидовинов и др., 1984; Чигуряева, 1984].

Таким образом, в результате палинологических исследований в апшеронских отложениях Восточного Закавказья и Западной Туркмении установлено десять серий палинокомплексов, пять из которых относятся к типу "мезофитных" (1ар, 3ар, 5ар, 7ар, 9ар), а пять других – к типу"ксерофитных" (2ар, 4ар, 6ар, 8ар, 10ар–t). На их основе в апшеронском веке выявлено существование десяти климатических фаз – пяти плювиальных и пяти аридных, которые удалось проследить по материалам различных исследователей [Маслова, 1960, 1965; В.П.Гричук, 1954; Губонина, 1954; Тимошина, 1871; Жидовинов и др., 1984; Чигуряева, 1984] и в более северных районах Каспийской области.

Анализ апшеронских палинокомплексов северных и южных районов Прикаспия и их сопоставление показали, что они включают много общих элементов на уровне семейств и родов. Особенно это касается Восточного Закавказья и Северного Прикаспия, где в составе древесных спектров, так же как и в акчагыле, преобладают хвойные (сосна, ель, тсуга, пихта, таксодиевые, кипарисовые). Для апшеронских отложений Западной Туркмении пыльца хвойных менее характерна, представлена она в основном сосной и таксодиевыми. Значительная роль в древесных спектрах (особенно в верхнеапшеронских) всех районов принадлежит пыльце березовых – березе, ольхе, грабу, лещине, хмелеграбу, а в западнотуркменских спектрах данная группа пыльцы вообще является доминирующей. В больших количествах отмечается пыльца ильмов, реже – дзельквы. Довольно часто в нижних горизонтах апшерона встречается пыльца ореховых – ореха,

гикори, лапины, а в Восточном Закавказье также и энгельгардтии, ореамунои, платикарии. Реже отмечаются зерна восковниковых – восковницы, комптонии, более характерных для южных районов. Присутствует также пыльца дуба, бука, каштана, липы, клена, падуба, сумаха. Встречаются единичные зерна экзотов – ликвидамбра, ниссы. Е.А.Мальгина [1964] в среднем апшероне Западной Туркмении отмечает находки пыльцы магнолии и тюльпанного дерева.

Большую степень сходства проявляют также травянисто-кустарничковые спектры северных и южных районов Прикаспия, в которых значительная роль принадлежит пыльце маревых, полыней, других сложноцветных, злаков, эфедры. Среди представителей более мезофильных трав и кустарничков в спектрах Северного Прикаспия особое место занимают вересковые, тогда как в более южных районах их пыльца содержится в незначительном количестве.

В составе спор наиболее обычны папоротники из семейства кочедыжниковых. Для спектров Северного Прикаспия характерно значительное присутствие зерен сфагновых мхов, небольшое, но постоянное участие плаунов и плаунков, которые в других районах встречаются спорадически, единичными экземплярами.

В целом в палиноспектрах апшеронских отложений, так же как и в акчагыльских, вверх по разрезу продолжается постепенное обеднение древесных спектров за счет выпадения наиболее термофильных и гигрофильных экзотических элементов, что отмечается разными авторами. Большинство экзотов исчезает в конце апшерона, что связано, по-видимому, с наступлением длительной аридной фазы с чрезвычайно неблагоприятными условиями, которые не смогла пережить основная масса сохранившихся с акчагыла субтропических и древних теплоумеренных, влаголюбивых пород.

При сопоставлении палинокомплексов апшеронских отложений Каспийской области с гурийскими палинокомплексами Западной Грузии прежде всего бросаются в глаза их структурные различия и, в частности, стабильное доминирование по всему разрезу гурия пыльцы древесных пород (60–80%), значительное содержание спор (10–40%) и незначительное количество пыльцы трав и кустарничков (до 30%). Общая структура палинокомплексов Западной Грузии в противоположность структуре прикаспийских не отражает каких-либо заметных климатических колебаний.

Таксономический состав западногрузинских палинокомплексов также отличается от прикаспийских и, в первую очередь, большим разнообразием спор (21 род). В их составе кочедыжники, птерисы, плауны, плаунки и даже диксонии, циатеи и др. [Шатилова, Рамишвили, 1990], тогда как в Прикаспии, как было указано выше, отмечаются в основном зерна кочедыжниковых, сфагновых и зеленых мхов, плаунов, очень редко – плаунков и птерисов.

В древесных спектрах Западной Грузии, как и в спектрах северных и западных районов Прикаспия, доминирует пыльца хвойных. Однако, если в западногрузинских спектрах среди пыльцы хвойных преобладает пихта и тсуга, а также постоянно присутствует кедр, то в прикаспийских спектрах пыльца тсуги и пихты играет подчиненную роль, а зерна кедра встречаются редко. Среди древесной пыльцы гурийских отложений очень разнообразны и многочисленны таксодиевые, тогда как в апшеронских отложениях Восточного Закавказья и Западной Туркмении, а тем более Северного Прикаспия, их значительно меньше и представлены они в основном таксодиумами, реже – секвойями и глиптостробусами.

Обращает на себя внимание небольшое участие в спектрах Западной Грузии представителей семейства березовых, играющих в Прикаспии роль субдоминантов, а в Западной Туркмении – доминантов.

Среди семейства ильмовых в гурийских спектрах ведущую роль играет дзельква, в отличие от апшеронских спектров, где преобладают ильмы, а зерна дзельквы отмечаются единично. В западногрузинских спектрах значительно содержание ореховых – гикори, ореха, лапины, платикарии. Причем гикори является доминантом в группе пыльцы широколиственных пород, в которую входит в большом количестве и пыльца дуба, несколько меньше зерен бука, липы, падуба, и др. В прикаспийских районах пыльцы гикори немного, остальные ореховые (кроме энгельгардтии в Восточном Закавказье) отмечаются спорадически.

В гурийских палиноспектрах Западной Грузии чаще отмечаются и более разнообразны субтропические формы, представленные подокарпусом, ликвидамбром, ниссой, симплокосом, магнолией, тюльпанным деревом, существенной роли в спектрах, однако, уже не играющие.

Совершенно иную, по сравнению с прикаспийскими, структуру имеют травянисто-кустарничковые спектры Западной Грузии. В них исключительная роль принадлежит мезофитным элементам. Представители пыльцы ксерофитов или отсутствуют, или содержатся в незначительном количестве. Общие таксоны отмечаются на уровне семейств: гречишниковые, гераниевые, бересклетовые, ворсянковые, лютиковые, вересковые (рододендрон), сложноцветные, злаки, подорожниковые и др. Практически отсутствует пыльца маревых – наиболее характерного компонента спектров всех прикаспийских районов.

В развитии гурийской палинофлоры, так же как и апшеронской, отмечается тенденция обеднения ее вверх по разрезу, на основании чего И.И.Шатилова [1974] выделяет два палинокомплекса: нижнегурийский – более богатый и верхнегурийский – обедненный.

Таким образом, анализ эоплейстоценовых палиноспектров прикаспийских районов и Западной Гру-

зии и их сопоставление показали, что они довольно значительно различаются в структурном отношении. Это касается соотношения и основных групп пыльцы и компонентов внутри основных групп. Определенные различия наблюдаются также и в таксономическом составе палинокомплексов. Состав спор и древесной пыльцы гурийских отложений существенно богаче апшеронских, тогда как последние характеризуются гораздо большим разнообразием травянисто-кустарничковых форм. В развитии апшеронской и гурийской палинофлор отмечается постепенное их обеднение вверх по разрезу.

IV.3. Нижний плейстоцен. Бакинский горизонт (табл. 8)

ПГ–1b. Характеризуется серией из двух палинокомплексов "мезофитного" типа (МПК–1b), установленных в нижнебакинских отложениях Западного (Дуздаг, Караджа) и Восточного (Гора бакинского яруса) Азербайджана.

В Западном Азербайджане "мезофитность" выражена слабо. В древесных спектрах доминируют пыльцевые зерна сосны, лещины, отмечается пыльца ели, ильма, дуба. Значительно количество травянисто-кустарничковой пыльцы.

На Апшеронском полуострове палинокомплекс данной серии подразделяется на два подкомплекса Ib и IIb. Подкомплекс Ib носит ярко выраженный "мезофитный" характер, выделяется в нижней части нижнебакинских отложений. В составе древесно-кустарниковой пыльцы (до 40%) преобладают березовые (березы, ольха, лещина, граб), сосновые (сосна, ель, тсуга – ед. п.з.) и др. В травянисто-кустарничковых спектрах примерно в равных количествах присутствует пыльца ксерофитов – эфедр, полыни, маревых и разнотравья. Характерно присутствие спор сфагновых мхов и папоротников. Подкомплекс II b выделен из верхней части нижнебакинских отложений. По сравнению с подкомплексом Ib он менее многочислен и разнообразен. Древесно-кустарниковая и травянисто-кустарничковая пыльца содержится примерно в равных количествах. В древесных спектрах доминируют зерна сосновых – сосны, пихты, в виде единичных зерен отмечается пыльца ели, тсуги, кедра и других пород – березы, граба, ореха, гикори, ивы, дуба и т.д. В травянисто-кустарничковых спектрах преобладает пыльца группы "разнотравье и др.". Отмечаются споры папоротников и сфагновых мхов.

Серия МПК–Ib сопоставляется с нижнебакинскими комплексами спор и пыльцы "лесного" типа, установленными в Северо-Восточном Азербайджане и Дагестане [Абрамова, 1974], а также в различных районах Северного Прикаспия [В.П.Гричук, 1954; Маслова, 1960; Тюрина, 1961; Супрунова, Вронский, 1965].

ПГ–2b. Установлен на основе серии из двух палинокомплексов "ксерофитного" типа (КПК–2b) в Западном (Дуздаг, Караджа) и Восточном (Гора бакинского яруса) Азербайджане. Включает верхнебакинские, урунджикские (мингечаурские) отложения и базальные слои нижнего хазара.

В Западном Азербайджане палиноспектры представлены единичными пыльцевыми зернами трав и кустарничков – маревых, полыней, злаков и др.

На Апшеронском полуострове палинокомплекс этой серии подразделяется на два подкомплекса – IIIb и IVb. Подкомплекс IIIb характеризуется примерно равным соотношением древесно-кустарниковой и травянисто-кустарничковой пыльцы. В древесно-кустарниковых спектрах доминирует пыльца сосны, присутствуют зерна ольхи, березы, лещины и др. В травянисто-кустарничковых спектрах увеличивается роль ксерофитов – маревых, полыни, эфедры. Подкомплекс IVb непредставителен, обеднен, содержит мало пыльцы, основная часть которой принадлежит сосне. Отмечаются единичные экземпляры зерен березы, ольхи, маревых, неопределенных двудольных.

Серия КПК–2b коррелируется с верхнебакинским "степным" комплексом спор и пыльцы, выделенным Т.А.Абрамовой [1974] в Северо-Восточном Азербайджане и Дагестане, и спектрами копановского горизонта, установленными В.П.Гричуком [1954] в самых низах хазара Северного Прикаспия.

Таким образом, в бакинских отложениях выделено две серии палинокомплексов – "мезофитная" (1b) и "ксерофитная" (2b), отражающие существование в бакинском веке двух климатических фаз – плювиальной и аридной.

Таксономический состав палинофлор бакинских отложений Восточного Закавказья и Северного Прикаспия проявляет значительную степень сходства. Основными компонентами древесной пыльцы в обоих районах являются сосна, ель, береза, ольха, присутствуют лещина, граб, пихта, ильм и др. Состав травянисто-кустарничковой пыльцы также схож (маревые, полыни, сложноцветные, злаки, эфедры, гречишные, крестоцветные, зонтичные, свинчатковые), за исключением присутствия в спектрах Северного Прикаспия значительного количества пыльцы осоковых и вересковых. Споры представлены в основном семейством кочедыжниковых и сфагновыми мхами. В Северном Прикаспии отмечаются также плауны [Гричук, 1954].

В качестве характерной особенности нижнебакинских спектров Северного Прикаспия В.П.Гричук указывает систематическое присутствие в небольших количествах пыльцы "экзотических", относительно теплолюбивых форм – елей из секции Omorica, сосен из секции Strobus и тсуги, которые выше по разрезу не встречаются. Исчезновение в раннем баку последних экзотов фиксируется и по палинологическим материалам Восточного Закавказья.

В Западной Грузии в отложениях, синхронизируемых с бакинскими, – чаудинских, И.И.Шатилова [1974, 1980] выделяет два палинокомплекса – нижнечаудинский и верхнечаудинский. Чаудинским спектрам, так же как и предшествующим гурийским и куяльницким, свойственно безусловное господство (80–100%) древесно-кустарниковой пыльцы и невысокое содержание (10–20%) спор, пыльцы кустарничков и трав.

Группа древесной пыльцы в нижнечаудинских отложениях характеризуется исключительно высоким процентом участия в ней зерен тсуги (до 70%), пихты, несколько меньшим количеством пыльцы сосны, ели, таксодиевых. В древесных спектрах Восточного Закавказья доминирует пыльца сосны и ели, зерна тсуги отмечаются единичными экземплярами, а таксодиевые вообще не встречены. В группе пыльцы лиственных пород в чаудинских спектрах преобладают бук, лапина, дуб, орех, в бакинских – береза, лещина, граб, орех. В нижнечаудинских спектрах Западного Закавказья значительно многочисленнее и разнообразнее пыльца экзотических субтропических растений, тогда как в нижнебакинских спектрах отмечаются лишь единичные пыльцевые зерна тсуги и гикори.

Отличаются чаудинские спектры от бакинских также большим участием спор и их разнообразием.

Особенно резко несхожесть западногрузинских и прикаспийских спектров проявляется в группе травянисто-кустарничковой пыльцы. Если в чаудинских отложениях количество пыльцы этой группы незначительно и она в основном представлена мезофитными формами, то в бакинских отложениях пыльца трав и кустарничков составляет основной фон спектров, причем значительная ее часть принадлежит ксерофитам.

Однако, несмотря на столь существенные различия бакинских и чаудинских палинокомплексов, в их распространении вверх по разрезу прослеживается общая тенденция, выражающаяся в обеднении таксономического состава.

В Западном Закавказье на рубеже ранняя–поздняя чауда произошло резкое сокращение ареалов ряда плиоценовых теплоумеренных таксонов (тсуга, таксодиевые, гикори) и полное вымирание многих субтропических и древних теплоумеренных форм (циатеи, подокарпусы, мирики, платикарии, феллодендроны, платаны, ниссы, фатсии), что нашло отражение в составе и структуре ранне- и позднечаудинских спектров.

Бакинская палинофлора Восточного Закавказья гораздо беднее чаудинской. Основная масса экзотов (таксодиевые и др.) вымерла в конце апшеронского века, в раннем баку сохранялись, по-видимому, в качестве реликтов лишь некоторые из них (тсуга, кедр, гикори).

IV.4. Средний плейстоцен. Нижнехазарский горизонт

(табл. 8)

ПГ–1hz. Выделен на основе палинокомплекса "мезофитного" типа (ªМПК–1hz) в нижней части нижнехазарских отложений (исключая базальные слои) Западного Азербайджана (Дуздаг, Караджа). Содержание древесно-кустарниковой пыльцы в спектрах колеблется от 25 до 80%. Основным ее компонентом являются зерна ели, значительно меньше пыльцы сосны, дуба, бука, ольхи, граба и др. В составе травянисто-кустарничковых форм преобладают зерна из группы "разнотравье и др.".

ªМПК–1hz сопоставляется со спорово-пыльцевыми спектрами, выделенными В.П.Гричуком [1954] из сингильских отложений Северного Прикаспия.

ПГ–2hz. Характеризуется палинокомплексом "ксерофитного" типа (ªКПК–2hz), установленным в верхней части нижнехазарских отложений Западного Азербайджана (Дуздаг, Караджа). Чрезвычайно обеднен, малочислен. Представлен единичными пыльцевыми зернами древесных пород – сосны, ольхи, ильма – и незначительным количеством пыльцы травянисто-кустарничковых растений – маревых, эфедры, полыни, злаков и др.

ªКПК–2hz сопоставляется со "степным" комплексом, выделенным из отложений "послегюргянской регрессии" в Северо-Восточном Азербайджане и Дагестане [Абрамова, 1974].

Стратиграфически выше ПГ–2hz по материалам разреза Караджа установлены слои, содержащие палинокомплекс, условно выделенный как "3hz". Он более многочислен и разнообразен, чем предыдущий, имеет в своем составе мезофитные элементы, однако в целом мезофитный характер выражен не ярко. В составе пыльцы трав и кустарничков (95%) примерно равное количество ксерофитов (маревые, полыни, эфедры) и форм из группы "разнотравье и др.". Пыльца древесно-кустарниковых пород (5%) представлена сосной, ольхой, хмелеграбом, ильмом. Возраст данных слоев требует уточнения.

Таким образом, к нижнему хазару отнесено два палинокомплекса – "мезофитного" (1hz) и "ксерофитного" типа (2hz), фиксирующих проявление двух климатических фаз – плювиальной и аридной. Как указывалось выше (глава II.4), базальные слои хазара характеризуются ксерофитным палинокомплексом и входят, наряду с мингечаурскими и собственно верхнебакинскими отложениями, в состав ПГ–2b.

Нижнехазарский мезофитный палинокомплекс 1hz довольно сходен в таксономическом отношении (на уровне родов и семейств) со спектрами "лесного" (та-

Таблица 8. Сопоставление нижне- и среднеплейстоценовых палинокомплексов Каспийской области.

Отдел	Подотдел	Горизонт	Подгоризонт	Климатолит	Палино-горизонт	Палинозона	Восточное Закавказье: Апшеронский полуостров, Западный Азербайджан, Н.Ю.Филиппова [1993]			Восточное Закавказье: Северо-Восточный Азербайджан, Дагестан, Т.А.Абрамова [1974]		Северный Прикаспий, В.П.Гричук [1954]		
							Палино-комплекс	Палинопод-комплекс	Характерные таксоны	Фаза	Характерные таксоны	Слои	Горизонты	Характерные таксоны
Плейстоцен	Средний	Нижнехазарский		$K(A_1)$–2hz	ПГ–2hz	^{a}ПЗ–2hz	^{a}КПК–2hz		Chenopodiaceae, Artemisia	Степи, полупустыни	Artemisia, Chenopodiaceae			
				$K(\Pi_1)$–1hz	ПГ–1hz	^{a}ПЗ–1hz	^{a}МПК–1hz		Picea, Pinus, Juglans, Alnus, Carpinus, Quercus, Fagus, Ulmus, Artemisia, Chenopodiaceae, Varia	Леса, лесостепи	Quercus, Carpinus, Betula, Alnus, Pterocarya, Salix	Сингильские	Черноярский	Pinus, Picea, Betula, Chenopodiaceae, Artemisia, Ephedra, Gramineae, Cyperaceae, Varia, Polypodiaceae
													Райгородский	Pinus, Picea, Abies, Betula, Varia, Gramineae, Cyperaceae, Polypodiaceae, Selaginella selaginoides, Lycopodium
	Нижний	Бакинский	Верхний *	$K(A_1)$–2b	ПГ–2b	^{a,б}ПЗ–2b	^{a,б}КПК–2b	IVb	Pinus, Chenopodiaceae	Степи, лесостепи	Chenopodiaceae, Artemisia, Varia		Копановский	Artemisia, Chenopodiaceae, Ephedra, Pinus, Picea, Betula, Carpinus, Quercus, Polypodiaceae
								IIIb	Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae, Varia					
			Нижний	$K(\Pi_1)$–1b	ПГ–1b	^{a,б}ПЗ–1b	^{a,б}МПК–1b	IIb	Polypodiaceae, Sphagnum, Pinus, Abies, Betula, Varia	Леса, лесостепи	Betula, Alnus, Quercus, Ulmus, Acer, Carpinus		Узеньский	Pinus (sect. Strobus), Picea (в т.ч. sect. Omorica), Tsuga, Abies, Betula, Alnus, Chenopodiaceae, Cyperaceae, Artemisia, Gramineae, Varia, Polypodiaceae, Sphagnales, Lycopodium
								Ib	Polypodiaceae, Sphagnum, Pinus, Picea, Juglans, Carya, Betula, Alnus, Corylus, Carpinus, Quercus, Salix, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, Compositae, Varia				Поволжский	

* – урунджикские слои

ежного) типа из сингильских отложений Северного Прикаспия. Последние представлены главным образом пыльцой ели, в меньшей степени – зернами сосны, березы, редко встречается пыльца пихты и ольхи. В сингальских спектрах значительно содержание спор папоротников, сфагновых и зеленых мхов, отмечаются плауны и плаунки. В составе пыльцы трав и кустарничков – маревые, полыни, другие сложноцветные, меньше зерен эфедры, злаков, осоковых и др.

В нижнехазарских отложениях Северного Прикаспия В.П.Гричук [1954] установил два горизонта (снизу вверх): копановский со спектрами степного типа и райгородский с лесными спектрами. Райгородский горизонт представляет собой нижнюю часть сингильских слоев, тогда как их верхняя часть, также содержащая элементы таежной флоры, выделяется в качестве черноярского горизонта и включается в состав верхнего хазара. По нашим данным, копановский горизонт сопоставляется, как отмечалось выше, с верхами ПГ–2b, а райгородский и черноярский горизонты, в совокупности образующие сингильские слои, соотносятся с ПГ–1hz.

В Западном Закавказье к среднему плейстоцену относятся древнеэвксинские и узунларские отложения. Основным компонентом их спорово-пыльцевых спектров является древесная пыльца (до 95%) [Шатилова, Рамишвили, 1990].

Характерной особенностью древнеэвксинских древесных спектров является очень высокое содержание (до 20–40%) пыльцы вновь появившихся и широко расселившихся таксодиевых, которые исчезли в начале поздней чауды. Резко сокращается роль пыльцы тсуги (до 1%). Доминантами в древесных спектрах являются пыльцевые зерна сосновых – ели, пихты, в меньшей степени – сосны. В группе лиственных пород преобладает пыльца бука, граба, ольхи, значительно меньше зерен дуба, дзельквы, ильма.

Резкое увеличение пыльцы таксодиевых в древнеэвксинских отложениях является следствием расширения ареалов их эвтаксонов. Последнее, вполне возможно, было обусловлено повышением влажности, которое, видимо, носило далеко не локальный характер и, скорее всего, может быть синхронизировано с раннехазарским плювиалом в Каспийской области.

В узунларских отложениях роль пыльцы таксодиевых сокращается (до 2–3%), доминирующими элементами в группе хвойных становятся пихта и ель, а среди лиственных – бук, каштан, граб, ольха; повышается роль пыльцы вересковых (рододендрона).

Узунлар – это последний отрезок плейстоцена, палинофлора которого еще содержит значительное количество экзотических таксонов, таких как кедр, тсуга, таксодиевые, гикори и др. [Шатилова, 1974], тогда как и в Восточном Закавказье, и в Северном Прикаспии в спектрах моложе раннебакинского возраста пыльца экзотов отсутствует.

* * *

Анализ позднеплиоценовых-среднеплейстоценовых палинокомплексов Восточного Закавказья и Западной Туркмении показывает, что таксономический состав палинофлор акчагыла и апшерона практически идентичен, при этом вверх по разрезу в структурах палиноспектров наблюдается устойчивая тенденция к постепенному сокращению доли пыльцы древесных экзотических растений – таксодиевых, тсуг, восковниц, комптоний, гикори, энгельгардтий, платикарий, ореамуноа и др., в связи с чем акчагыльские и нижнеапшеронские спектры в структурном отношении несколько отличаются от палиноспектров вышележащих отложений. Последнее значительное участие пыльцы экзотов (тсуга, гикори и др.) зафиксировано в верхнеапшеронской серии палинокомплексов (МПК–9ар), характеризующей ПГ–9ар.

Отсутствие существенных флористических различий в акчагыльских и апшеронских палиноспектрах Северо-Западного Прикаспия отмечают И.В.Маслова [1965] и В.А.Вронский [1965]. На постепенное развитие флоры на рубеже акчагыльского и апшеронского веков в Северо-Восточном Прикаспии указывает Н.А.Тимошина [1971], близость куяльницких и гурийских спектров Западной Грузии подчеркивает И.И.Шатилова [1974].

На протяжении исследованного интервала наиболее заметные изменения в составе палинокомплексов, по нашим данным, происходят в верхах апшерона – низах баку.

Нижнебакинские отложения (ПГ–1b) содержат лишь единичные зерна таксонов, чуждых современной флоре, которые в вышележащих отложениях уже не встречаются. Такая же ситуация отмечается по результатам исследований В.П.Гричука [1954] и в Северном Прикаспии. С рубежом гурий–чауда связываются наиболее важные, значительные изменения в составах палинокомплексов позднего плиоцена – раннего плейстоцена в Западной Грузии [Шатилова, Мчедлишвили, 1980].

Палинофлора позднего баку и раннего хазара в Восточном Закавказье и в Северном Прикаспии носит уже современный характер.

В результате сопоставления палинокомплексов верхнеплиоценовых-среднеплейстоценовых отложений прикаспийских районов и Западной Грузии установлено, что наибольшую степень сходства проявляют палинокомплексы Восточного Закавказья и Северного Прикаспия. Палинокомплексы Западной Грузии [Шатилова, 1974; Шатилова, Рамишвили, 1990] отличаются прежде всего своей структурой: безусловным доминированием группы пыльцы древесных растений, высоким содержанием спор и незначительным – травянисто-кустарничковой пыльцы. Проявления климатических колебаний, четко фиксируемые в палинокомплексах различных районов Прикаспия, в Западном Закавказье затушеваны и выражаются не в сменах типов комплексов ("мезофитные" – "ксерофитные" или "лесные" – "степные"), а в сменах доминант преимущественно в составе древесной пыльцы.

Глава V
Палиноклиматостратиграфическая шкала верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Каспийской области

Итогом настоящих палинологических исследований явилось создание палиноклиматостратиграфической шкалы верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Каспийской области (рис. 31). В ее основе – палинологические данные, полученные автором по Восточному Закавказью и Западной Туркмении и опубликованные материалы наиболее детальных палинологических исследований по Северо-Восточному Предкавказью и Северному Прикаспию.

Палинокомплексы различных прикаспийских районов, несмотря на отличия в таксономических составах, достаточно четко фиксируют общее изменение климатической ситуации в пределах всей области. Как отмечалось выше, по разрезу изученных отложений Восточного Закавказья и Западной Туркмении ритмично чередуются палинокомплексы двух основных типов – "мезофитные" и "ксерофитные" (в более северных районах – "лесные" и "степные"), отражающие соответственно гумидные и аридные (семиаридные) климатические условия. В течение позднего плиоцена – среднего плейстоцена установлена 21 климатическая фаза. Каждая из фаз прослеживается как в южных, так и в северных районах Каспийской области, что свидетельствует об их объективном и регионально выраженном характере. Соответственно количеству климатических фаз выделено 21 региональное климатостратиграфическое подразделение в ранге климатолитов (см. раздел I.2). В верхнем плиоцене (акчагыле) установлено семь климатолитов, из которых четыре сформировались в аридные фазы (аридолиты), а три – в плювиальные (плювиолиты). Эоплейстоцен (апшерон) расчленяется на десять климатолитов – пять аридолитов и пять плювиолитов, в нижнеплейстоценовых (тюркян, баку, урунджик) и среднеплейстоценовых (нижний хазар) отложениях выделено по два климатолита (плювиолит и аридолит).

Необходимо отметить, что классификация климатостратиграфических подразделений внеледниковой области находится в стадии разработки, поэтому использование термина "климатолит" для обозначения отложений, сформировавшихся в течение одного климатического полуритма носит предварительный характер.

Предлагаемая палиноклиматостратиграфическая шкала сопровождается кривыми изменения основных климатических характеристик – увлажненности и теплообеспеченности, составленными по данным Восточного Закавказья. Приводится также динамика изменения растительного покрова в течение всего позднего плиоцена – среднего плейстоцена. Плювиальные климатические фазы соответствуют фазам облесения в развитии растительного покрова, а аридные – фазам остепнения и опустынивания.

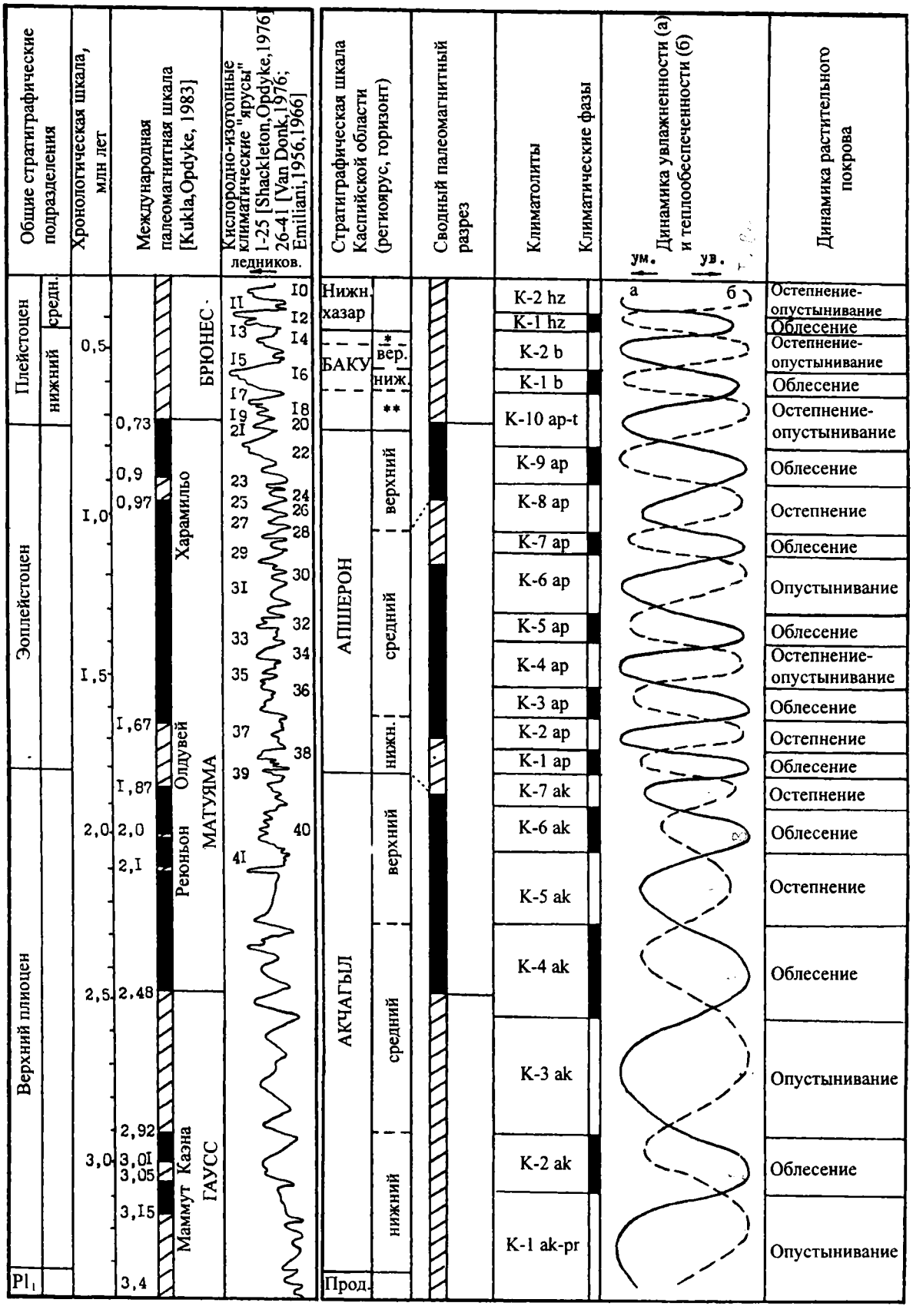
Палинокомплексы и установленные на их основе подразделения привязаны к традиционным стратиграфическим схемам, разработанным по фауне моллюсков [Колесников, 1940б; Федоров, 1993]. Однако сформировавшееся мнение о невозможности расчленения регионарусов на чисто фаунистической основе (см. раздел II) вынуждает на настоящем этапе исследований отказаться от жесткой привязки палинокомплексов и выделяемых на их основе подразделений к регионодъярусам. Более целесообразно рассматривать их последовательность в рамках регионяруса в целом, совместно с палеомагнитными материалами. Приведенная же тем не менее привязка к регионодъярусам носит условный характер и призвана облегчить восприятие новых палинологических результатов в рамках традиционных схем.

Палиноклиматостратиграфическая шкала скоррелирована со сводным палеомагнитным разрезом исследованных отложений, составленным по материалам В.М.Трубихина [1977; Гурарий и др., 1986], М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989]. Несмотря на то, что точки зрения этих авторов на проведение отдельных границ, так же как и результаты интерпретации ими палеомагнитных материалов, не всегда совпадают, что отмечалось выше (см. главу II, раздел III.1)

➡

Рис. 31. Палиноклиматостратиграфическая шкала верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Каспийской области

1,2 – слои: 1 – урунджикские, 2 – тюркянские; 3 – границы по В.М.Трубихину; 4,5 – климатические фазы: 4 – аридная, 5 – плювиальная. Остальные условные обозначения см. на рис. 3. Сводный палеомагнитный разрез – по материалам В.М.Трубихина [1977; Гурарий и др., 1986], М.И.Исаевой и Н.Р.Мамедовой [1989]


Общие стратиграфические подразделения
Хронологическая шкала, млн лет
Международная палеомагнитная шкала [Kukla,Opdyke, 1983]
Кислородно-изотопные климатические "ярусы" 1-25 [Shackleton,Opdyke,1976] 26-41 [Van Donk,1976; Emiliani,1956,1966]
Стратиграфическая шкала Каспийской области (регионярус, горизонт)
Сводный палеомагнитный разрез
Климатолиты
Климатические фазы
Динамика увлажненности (а) и теплообеспеченности (б)
Динамика растительного покрова
Плейстоцен
средн.
нижний
Эоплейстоцен
Верхний плиоцен
Pl1
0,5
1,0
1,5
2,0
2,5
3,0
0,73
0,9
0,97
1,67
1,87
2,0
2,1
2,48
2,92
3,01
3,05
3,15
3,4
БРЮНЕС-
Харамильо
Олдувей
Реюньон
МАТУЯМА
Маммут Казна
ГАУСС
ледников.
Нижн. хазар
БАКУ
вер.
ниж.
АПШЕРОН
верхний
средний
нижн.
АКЧАГЫЛ
верхний
средний
нижний
Прод.
К-2 hz
К-1 hz
К-2 b
К-1 b
К-10 ap-t
К-9 ap
К-8 ap
К-7 ap
К-6 ap
К-5 ap
К-4 ap
К-3 ap
К-2 ap
К-1 ap
К-7 ak
К-6 ak
К-5 ak
К-4 ak
К-3 ak
К-2 ak
К-1 ak-pr
ум.
ув.
а
б
Остепнение-опустынивание
Облесение
Остепнение-опустынивание
Облесение
Остепнение-опустынивание
Облесение
Остепнение
Облесение
Опустынивание
Облесение
Остепнение-опустынивание
Облесение
Остепнение
Облесение
Остепнение
Облесение
Остепнение
Облесение
Опустынивание
Облесение
Опустынивание
1
2
3
4
5

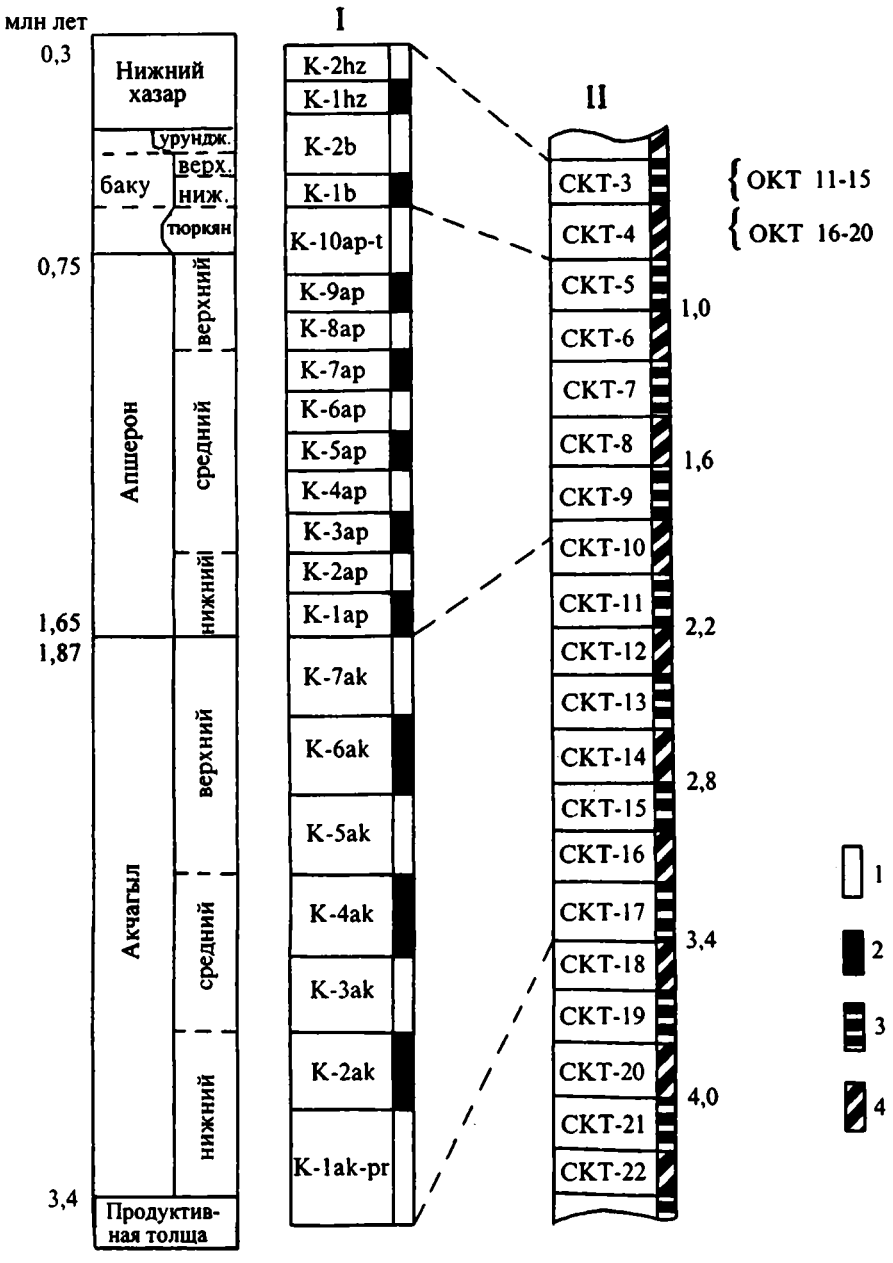


Рис. 32. Климатостратиграфические ряды верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Каспийской области

I – по автору; II – по В.А.Зубакову [1990, 1992]; 1,2 – климатические фазы: 1 – аридная, 2 – плювиальная; 3,4 – суперклиматем (СКТ): 3 – термосуперклиматем, 4 – криосуперклиматем; ОКТ – ортоклиматем

и отражено на схеме, тем не менее палеомагнитные данные позволяют контролировать принадлежность палинокомплексов и выделяемых на их базе подразделений к определенным интервалам разрезов.

В левой части рис. 31 приводятся хронологическая и международная палеомагнитная шкалы [Kukla, Opdyke, 1983], а также, для сравнения, – кислородно-изотопная кривая для приэкваториальной части Тихого океана [Emiliani, 1956, 1966; Van Donk, 1976; Shackleton, Opdyke, 1976]. Несмотря на численное несоответствие изотопно-кислородных стадий, выделенных на кривой Н.Шеклтона, К.Опдайка и др., и климатических фаз на кривой, построенной по палинологическим данным, обе кривые тем не менее отражают общее направление развития климата и фиксируют уровни (интервалы) наиболее резких его изменений, носящих, по всей видимости, глобальный характер. В качестве основного климатического репера выступает четко выраженный плювиал в позднем апшероне (9 ар), по-видимому, соответствующий в большей своей части 22-му "ледниковому ярусу". В целом же, в динамике изменения климатических кривых, как для приэкваториальной части Тихого океана, так и для средних широт Евразии, в пределах которых располагается Каспийская область, начиная с эоплейстоцена отмечается общая тенденция к понижению температуры и увеличению частоты климатических колебаний.

Необходимо указать, что исследования в области разработки палеоклиматической периодизации и создания климатостратиграфической шкалы плиоцена–плейстоцена Каспийской области велись и ранее. Климатостратиграфический ряд, предложенный В.А.Зубаковым [1990, 1992], разработан на основе палеоклиматической интерпретации различных, в большинстве своем известных геологических материалов, и их корреляции в пределах области. Привлеченные палеоботанические данные относятся к северным районам области. Базовым климатическим фактором в его построениях является температура.

Для обозначения "климатоосадочных" циклов ("климатем") В.А.Зубаков [1990] предлагает пять соподчиненных единиц: трендклиматем, гиперклиматем, суперклиматем, ортоклиматем, наноклиматем.

Основной единицей палеоклиматической периодизации плиоцена в этой классификации служит суперклиматем (СКТ) – климатоседиментационный полуцикл со средней длительностью около 200 тыс. лет. Суперклиматемы подразделяются на криоСКТ и термоСКТ. В плейстоцене в качестве исходного таксона используется ортоклиматем (ОКТ), за тип которого приняты изотопно-кислородные "ярусы" шкалы Н.Шеклтона и др. Последовательность криоОКТ и термоОКТ соответствует последовательности "холодных" и "теплых" изотопных "ярусов". Ортоклиматемы объединяются в суперклиматемы.

На рис. 32 представлены два варианта климатостратиграфических рядов верхнего плиоцена – среднего плейстоцена – разработанный В.А.Зубаковым [1990, 1992] и предлагаемый автором настоящего издания.

В интервале 3,4–0,3 млн лет, соответствующем акчагылу–нижнему хазару (по схеме МСК), палиноклиматостратиграфический ряд включает 21 подразделение (K–1ak–pr – K–2hz), тогда как ряд В.А.Зубакова – 15 (СКТ 17 – СКТ 3).

Оба ряда наиболее сопоставимы в интервале 3,4–1,8 млн лет (акчагыл), где выделяется по 7 полных подразделений (K–1ak–pr – K–7ak; СКТ 17 – СКТ 11 и частично СКТ 10). В каждом из вариантов акчагыл начинается с теплой аридной фазы (1ak–pr; СКТ 17). В.А.Зубаков [1990] в составе акчагыла рассматривает также верхнюю "эоакчагыльскую" часть продуктивной толщи, которая соотносится им с СКТ 22 – СКТ 18.

В интервале апшеронских и тюркянских отложений (1,87–0,75 млн лет) палиноклиматостратиграфический ряд включает десять подразделений (K–1ap – K–10ap–t), а ряд В.А.Зубакова – пять полных подразделений (СКТ 9 – СКТ 5 и частично СКТ 10). Наиболее резко выраженной плювиальной фазе апшерона 9ap, по-видимому, соответствует криоСКТ 6. В обоих вариантах тюркянские слои и верхи апшерона входят в состав единого климатостратиграфического подразделения, отвечающего аридной и теплой фазе (K–10ap–t; СКТ 5).

Бакинские отложения подразделяются на два климатолита (K–1b, K–2b), тогда как В.А.Зубаков относит их к одному суперклиматему (СКТ 4), объединяющему пять ортоклиматем (ОКТ 20 – ОКТ 16). Урунджикские слои, входящие вместе с верхнем баку и низами нижнего хазара в состав K–2hz, по В.А.Зубакову, отвечают ОКТ 15, включенному в СКТ 3. В состав СКТ 3 наряду с урунджиком входит также и нижний хазар (гюргян), которому соответствуют ОКТ 14 – ОКТ 11.

Рассмотренные климатостратиграфические ряды представляют собой лишь первые попытки создания детальной палеоклиматической периодизации позднего кайнозоя Каспийской области, их различие может быть объяснено неодинаковым пониманием объемов стратиграфических подразделений и их границ, различной степенью детальности исследований, разноранговостью выделенных подразделений, разнородностью использованных материалов и базовых климатических характеристик, неточной привязкой к магнитостратиграфической и хроностратиграфической шкалам.

Глава VI
Флора и растительность позднего плиоцена – среднего плейстоцена южных районов Каспийской области

Своеобразие современной флоры и растительности Кавказа невозможно объяснить без тщательного и детального анализа истории их развития, основным материалом для воссоздания которой являются палеофлористические, в том числе палинологические данные.

Изучение истории флоры и растительности Кавказского региона связано с именами Я.С.Медведева [1882, 1915], Н.И.Кузнецова [1915], А.Н.Криштофовича [1930], А.А.Гроссгейма [1948], Н.А.Буша [1935], И.В.Палибина [1935], В.П.Малеева [1941], Е.В.Вульфа [1944], Д.И.Сосновского [1947], А.А.Колаковского [1956а,б, 1964, 1974; Колаковский, Ратиани, 1967]; ее исследованием занимались также Х.С.Джабарова [1962, 1976], Н.Д.Мчедлишвили [1963], Г.М.Касумова [1966], И.И.Шатилова [1967б, 1974, 1984], Т.А.Абрамова [1971а] и др.

Вопросы истории флоры и растительности Западной Туркмении отражены в работах А.Н.Криштофовича [1930], М.Г.Попова [1927], И.В.Палибина [1935]. М.М.Ильина [1937], Е.П.Коровина [1961], Б.А.Федченко [1925], М.В.Культиасова [1952], Е.А.Мальгиной [1964] и др.

В составе позднеплиоцен-среднеплейстоценовых палинофлор Восточного Закавказья и Западной Туркмении определено свыше 440 таксонов, принадлежащих 221 роду и 89 семействам (см. Приложение). Из них споровые растения составляют 24, голосеменные 46, покрытосеменные 371 (однодольные – 25, двудольные – 346) таксонов.

Акчагыльская палинофлора включает 228 таксонов (65 сем., 118 род.), апшеронская – 341 (81 сем., 163 рода). В составе бакинской палинофлоры определено 139 таксонов (48 сем., 83 род.), в раннехазарской – 55 (24 сем., 26 род.).

Споровые растения представлены 24 таксонами, относящимися к 11 семействам, в их составе: Bryales, Sphagnaceae, Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Equisetaceae, Ophioglossaceae, Osmundaceae, Pteridaceae, Adiantaceae, Polypodiaceae, Aspleniaceae, Salviniaceae, Filicales fam. ind. В акчагыле и апшероне наибольшим распространением среди них пользовались мхи – зеленые (Bryales) и сфагновые (Sphagnaceae), а также папоротники сем. кочедыжниковых (Polypodiaceae). Особое развитие они получали в плювиальные фазы акчагыла (2ak, 4ak, 6ak), апшерона (1ap, 3ap, 5ap) и баку (1b).

В составе акчагыльской палинофлоры определено 14 таксонов споровых растений, принадлежащих 7 семействам и 8 родам. В их числе –Bryales, Sphagnum spp., Equisetum sp., Lycopodium sp., Osmunda sp., Anogramma sp., Pteris sp., Polypodium aureum, P. aff. scouleri, Polypodium sp., Polypodiaceae gen. ind., Salvinia sp., S. natans, Filicales fam. ind.

В апшеронском веке разнообразие споровых растений, судя по палинологическим данным, не уменьшилось. Установлено 18 таксонов, принадлежащих 9 семействам и 10 родам. В их числе Bryales, Sphagnum aff. regium, Sph. aff. acutifolium, Sphagnum spp., Equisetum sp., Lycopodium sp., Selaginella sp., Bothrychium sp., Ophyoglossum sp., Osmunda aff. regalis, Osmunda sp., Cryptogramma aff. crispa, Asplenium sp., Polypodium vulgare, P. aff. serratum, Polypodium sp., Polypodiaceae gen. ind., Filicales fam. ind. При этом в списке из форм, отмеченных в акчагыле, отсутствуют лишь Anogramma sp., Pteris sp. и Salvinia sp., причем последние два таксона являются элементами современной кавказской флоры. Таким образом, споровые растения апшерона, по нашим данным, уже представлены исключительно современными родами.

В бакинском веке отмечаются лишь зеленые, сфагновые мхи и кочедыжниковые.

Сфагновые мхи наиболее характерны для позднего апшерона и раннего баку Восточного Закавказья. В спектрах Западной Туркмении постоянно участвуют зеленые мхи, а в "мезофитных" спектрах спорадически встречаются споры сем. Polypodiaceae.

Голосеменные включают 46 таксонов из сем. Pinaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, Ephedraceae. Наибольшим распространением пользовались сосновые (Pinus, Picea, Abies, Tsuga), образовывавшие хвойные леса – сосновые, еловые, смешанные елово-сосновые, пихтово–тсугово–еловые и др.

Род Pinus представлен более чем 11 морфотипами пыльцы, в составе которых формы, сходные с пыльцой современных кавказских сосен – пицундской (P. aff. pithyusa), эльдарской (P. aff. eldarica), крючковатой (P. aff. hamata), крымской, или Палласа (P. pallasiana–type), а также пыльца не свойственных Кавказу видов – сосны обыкновенной (P. aff. sylvestris), сибирской кедровой (P. aff. sibirica) и др.

Современная экология этих сосен разнообразна: часть из них ксеромезофиты (P. eldarica, P. pallasiana), часть – мезофиты (P. pithyusa, P. sibirica), некоторые относятся и к тем и к другим (P. hamata, P. sylvestris), встречаются среди них даже гигрофиты (P. sylvestris, P. sibirica). Наиболее распространенная в настоящее время на Кавказе сосна крючковатая произрастает на каменистых и скалистых склонах разных экспозиций, на высотах от 150 до 2400 м над уровнем моря, в условиях континентального и резко континентального климата. Эндемик Восточного Закавказья – сосна эльдарская обитает на северных и северо-восточных скалистых и щебнистых склонах низкогорного хребта Эльяр-Оуги (450–580 м над ур. м.) в условиях засушливого климата [Быков, 1960].

Виды сосен присутствовали в составе флоры Восточного Закавказья на протяжении всего исследованного интервала, колебалась лишь доля участия их в растительных сообществах. Особое видовое разнообразие сосен отмечается в апшероне.

В спектрах Западной Туркмении пыльцы сосны мало и она, видимо, является заносной.

Пыльца представителей темнохвойных формаций – ели (Picea orientalis, P. aff. nigra, P. aff. schrenkiana, P. aff. minor, P. aff. omorica, P. sect. Eupicea, Picea spp.), пихты (Abies aff. nordmanniana, A. aff. cephalonica, A. aff. ciliticaeformis, A. aff. alba, Abies spp.), тсуги (Tsuga diversifolia, T. canadensis, Tsuga spp.), является характерным элементом мезофитных палинокомплексов в Восточном Закавказье.

Наиболее обычным компонентом темнохвойных лесов являлась ель. Ее пыльца присутствует во всех мезофитных палиноспектрах как Западного, так и Восточного Азербайджана (исключая Талыш). Из всех видов ели, установленных по пыльце, на Кавказе произрастает один – ель восточная, или кавказская (P. orientalis). Восточная граница ее ареала проходит по Триалетскому хребту и р.Арагви, т.е. вне пределов Восточного Закавказья. Ель восточная – мезофит, произрастает преимущественно в среднем и верхнем горных поясах (800–2100 м над ур. м.) в условиях довольно мягкого (среднегодовая температура 9°С) и влажного (700–1300 мм осадков в год) климата. В состав еловых формаций входит пихта, иногда бук и др. Ныне еловые леса на Кавказе занимают 6,6% лесной площади, что значительно меньше площади их распространения в плювиальные фазы акчагыла (2ak, 4ak) и апшерона (5ap, 7ap, 9ap), когда граница ареала ели проходила гораздо восточнее, охватывая весь Большой Кавказ. Об этом свидетельствует большое количество ее пыльцы в спектрах Апшеронского полуострова и Восточного Предкавказья [Маслова, 1960; Найдина, 1991а,б]. По материалам Западной Туркмении определена пыльца Picea aff. schrenkiana (ель Шренка, или тяньшанская), видимо являющаяся заносной, так как встречена в единственном экземпляре. Ель в настоящее время в этом районе не произрастает, а ареал ели тяньшанской расположен восточнее – на Тянь-Шане, Алтае и далее.

Пихта, судя по палинологическим данным, принимала гораздо меньшее участие в растительном покрове Восточного Закавказья, чем ель и, видимо, входила в состав еловых формаций в качестве примеси. Ныне на Кавказе, в его западной части, встречается один вид пихты – кавказская, или пихта Нордманна (Abies nordmanniana). Это – мезофит, произрастает в условиях горного (950–1900 м над ур. м.), сравнительно мягкого климата. В области оптимального развития вида средняя температура наиболее теплого месяца 15–17°С, холодного от –0,5 до –4,5°С. Выдерживает абсолютный максимум температуры +36°С и абсолютный минимум –28°С. Количество осадков от 750 до 2500 мм. В состав пихтовых формаций входит также бук [Быков, 1960]. В апшеронских отложениях определена пыльца A. aff. alba – пихты белой, или европейской, с современным ареалом в Карпатах. В апшероне и акчагыле встречены зерна A. aff. cephalonica (ареал Греция). В акчагыле отмечена A. aff. ciliticaeformis N.Mtched., установленная Н.Д.Мчедлишвили [1963] из киммерия Западной Грузии и близкая к современной A. cilitica Carr., произрастающей в горных лесах Малой Азии.

Род Tsuga в прошлом имел довольно широкое распространение на Кавказе, особенно в его западной части. И.И.Шатилова и Н.Ш.Мчедлишвили [1980] в чаудинских отложениях Западной Грузии отмечают десять видов тсуг. В Восточном Закавказье тсуга (T. diversifolia, T. canadensis, Tsuga spp.) достигала наибольшего распространения в плювиальные фазы акчагыла и апшерона. Последнее расширение ее ареала зафиксировано в плювиальную фазу позднего апшерона (9ap), после которой ее участие в растительном покрове резко сокращается. В раннебакинское время в Восточном Закавказье и в более северных районах Прикаспия тсуга присутствовала уже, по-видимому, в качестве реликта, в более поздние отрезки времени на этих территориях она не отмечается.

Наибольшим развитием тсуга пользовалась в западных горных районах Восточного Закавказья, где она играла значительную роль в составе тсуговопихтово-еловых лесов. В восточных районах ее участие сводилось к незначительной примеси, наряду с пихтой, к еловым древостоям.

В отложениях Западной Туркмении пыльца тсуги (T. canadensis) нами встречена в виде единичных экземпляров, отмечают ее присутствие и другие авторы [Мальгина, 1961].

В настоящее время род Tsuga включает 14 видов, встречающихся во флорах Северной Америки и Восточной Азии. На Кавказе представители рода Tsuga отсутствуют. Все виды тсуги влаголюбивы, теневыносливы. Обитают в условиях влажного климата с мягкой зимой и частыми туманами при среднегодовой температуре около 12,5°С и атмосферными осадками 600–1300 мм. В хвойных и хвойно-широколиственных лесах тсуга является одним из доминантов или образует чистые древостои. T. diversifolia произрастает в северной части Японского архипелага, T. canadensis – в восточной части Северной Америки [Ильинский, 1937; Чавчавадзе, Яценко-Хмелевский, 1978].

Сем. Taxodiaceae во флорах позднего плиоцена – эоплейстоцена Восточного Закавказья и Западной Туркмении представлено тремя родами – Sequoia, Taxodium, Glyptostrobus, из которых наиболее обычным был таксодиум (болотный кипарис). Он образовывал приречные и болотистые леса совместно с лапиной и ольхой, возможно входил в состав горных лесов. Макроостатки таксодиума определены М.А.Ахметьевым по сборам Г.А.Данукаловой из верхнеакчагыльских отложений обнажения Даната в Западной Туркмении. Это подтвердило местный характер пыльцы таксодиевых в западнотуркменских спектрах, в которых она играет значительную роль.

В Восточном Закавказье и Западной Туркмении таксодиевые вымирают в конце апшерона, тогда как в Западной Грузии они исчезают после карангата (поздний плейстоцен) [Шатилова, 1974].

В современной флоре Кавказа таксодиевые отсутствуют, их представители – мезофиты и гигрофиты произрастают в условиях умеренно теплого и субтропического климата в Северной Америке, Юго-Восточной Азии (по берегам рек, на болотах, морских побережьях, в горных районах).

В составе сем. Cupressaceae (кипарисовых) определен род Juniperus – можжевельник, пыльца которого довольно часто встречается по всему разрезу. Многочисленные современные виды можжевельника – это ксерофитные и мезофитные деревья и кустарники, образующие редколесья на горных склонах на высоте от 400 до 2100 м над ур. м. в условиях континентального засушливого климата с жарким летом (+25 – +27°С) и теплой зимой (около 0°С), с количеством осадков 350–450 мм [Быков, 1960].

Сем. Ephedraceae представлено видами рода Ephedra – E. aff. distachya, E. aff. procera, E. aff. intermedia, E. aff. strobilacea, E. aff. chilensis, E. aff. breana, Ephedra spp. Пыльца эфедр широко распространена в верхнеплиоценовых–плейстоценовых отложениях Восточного Закавказья и, особенно, Западной Туркмении, где она достигает значительного видового разнообразия и численности.

Тип растительности, образованный ксерофитными безлистными кустарниками и кустарничками из рода Ephedra, ныне встречается в пустынных, степных и горных районах в условиях континентального и резко континентального климата. Сообщества эфедр тесно связаны с основными пустынными формациями – полынными и полукустарничковыми, характерными растениями которых являются полыни, осоки, маревые, злаки, жузгун и др., а также с формацией нагорных ксерофитов–фриганой [Быков, 1960].

Пыльца эфедр присутствует как в "мезофитных", так и в "ксерофитных" спектрах, что свидетельствует о существовании пустынного, полупустынного и полустепного типов растительности не только в аридные, но и в плювиальные фазы.

Господствующей группой во флорах позднего плиоцена – среднего плейстоцена Восточного Закавказья и Западной Туркмении были двудольные, среди которых 149 таксонов относились к древесно-кустарниковым растениям, а 198 – к травянисто-кустарничковым. Ведущими в группе древесных двудольных являлись представители сем. Betulaceae, Juglandaceae, Ulmaceae, Fagaceae, на рассмотрении которых мы остановимся подробнее.

Представители сем. Juglandaceae принадлежат к одним из наиболее распространенных в Закавказье в позднем кайнозое широколиственных пород. В составе ореховых определено семь родов: Carya, Engelhardtia, Platycarya, Oreamunoa, Cyclocarya, Pterocarya, Juglans. Первые пять из них – гикори, энгельгардтия, платикария, ореамуноа и циклокария в современной флоре Кавказа и Западной Туркмении отсутствуют.

Роды Carya, Engelhardtia, Platycarya имели широкое развитие в акчагыле и первой половине апшерона, затем их ареалы сократились. Во второй половине апшерона постепенно исчезают последние энгельгардтии, платикарии, ореамунои, в раннем баку еще сохранялся в качестве реликта один род – гикори, пыльцевые зерна которого в более поздних отложениях уже не встречается. Пыльца ореховых более характерна для палиноспектров Восточного Закавказья. Особенно значительное ее количество отмечено в акчагыльских – нижнеапшеронских отложениях разреза Малый Харами в Восточном Азербайджане, который территориально, видимо, входил в зону влияния пыльцевых продуцентов Талышской (Гирканской) палеопровинции, так как в других районах такого массового количества пыльцы ореховых не встречается. В спектрах Западной Туркмении содержание пыльцевых зерен ореховых незначительно.

Род Carya на территории Восточного Закавказья включал более трех видов – C. ovata, C. aff. elegans, C. aff. sinensis, Carya spp. Эта порода была одним из постоянных компонентов приречных и болотистых лесов

на протяжении всего плиоцена и эоплейстоцена в Западном Закавказье, а один из ее видов дожил до позднего плейстоцена (карангат) [Шатилова, Рамишвили, 1990].В спектрах Восточного Закавказья пыльца гикори встречается в небольших количествах. В настоящее время к роду Carya Nutt. относится около 26 видов, произрастающих в широколиственных лесах теплого и влажного климата Северной, Центральной Америки и Юго-Восточной Азии. Лишь некоторые из них являются ксерофитами [Куприянова, 1965].

Из экзотических ореховых для акчагыльских и апшеронских палиноспектров Восточного Закавказья более характерна пыльца рода Engelhardtia, в составе которой установлено свыше трех морфотипов – E. aff. wallichiana, E. aff. colebrookiana, E. aff. rigida, Engelhardtia spp. Современный род Engelhardtia объединяет, по разным источникам, от 9 до 16 видов листопадных деревьев, распространенных в Юго-Восточной Азии и на прилегающих архипелагах в условиях мусонного теплоумеренного и субтропического климата [Куприянова, 1965].

Пыльца родов Platycarya, Cyclocarya, Oreamunoa встречается спорадически и единичными экземплярами.

Периодически отмечаются пыльцевые зерна лапины – Pterocarya pterocarpa, P. aff. serrata, Pterocarya sp. и ореха – Juglans regia, J. aff. cinerea, Juglans sp. Pterocarya pterocarpa – мезогигрофильное дерево, в настоящее время образующее совместно с ольхой прибрежные и пойменные леса в Западном и Восточном Закавказье (Талыш). Один из определенных видов ореха – Juglans regia является участником современной флоры Закавказья и Копетдага. Это мезофильное дерево обитает по склонам гор и речным долинам на высоте от 750 до 2400 м над ур.м. в районах с количеством осадков от 600 до 1000 мм в год [Быков, 1965]. Другой вид ореха – Juglans cinerea произрастает в районе смешанных мезофильных дубово-гикориевых, дубово-каштановых и южных вечнозеленых лесов в восточной части Северной Америки. Пыльца этого вида встречена также и в чаудинских отложениях Западной Грузии [Шатилова, Мчедлишвили, 1980].

Пыльца сем. Betulaceae является самой распространенной в группе лиственных пород в отложениях как Восточного Закавказья, так и Западной Туркмении. Представлена она шестью родами: Alnus, Alnaster, Betula, Carpinus, Corylus, Ostrya.

Пыльца березовых отмечается практически по всему разрезу верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений, однако наибольшее ее содержание приурочено к плювиальным интервалам, особенно позднего апшерона и раннего баку.

Пыльцевые зерна рода Alnus – обычный компонент всех "мезофитных" палинокомплексов как в Восточном Закавказье, так и в Западной Туркмении. Единичные зерна ольхи присутствуют и в составе "ксерофитных" комплексов. Определено свыше пяти морфотипов пыльцы ольхи (Alnus aff. incana, A. aff. glutinosa, A. aff. subcordata, A. aff. guatemalensis, A. aff. barbata, Alnus spp.).

В пределах Кавказа ныне произрастает четыре вида ольхи, с пыльцой которых сближаются установленные нами формы, и все они принадлежат к гигромезофитам и мезогигрофитам. A. incana образует овражно-долинные, равнинные, склоновые леса. A. glutinosa формирует леса вдоль рек, ручьев и на почвах с избыточным увлажнением, развита в Предкавказье. A. barbata является основной породой низинных болотистых лесов – ольшатников (Талыш и др.), поднимается также в горы по берегам горных рек до 2000 м над ур.м. A. subcordata – эндемик с ареалом в Талыше и Северном Иране, участвует в прибрежных, пойменных лесах совместно с лапиной и A. barbata [Быков, 1965; Куприянова, 1965].

Род Alnaster представлен пыльцой типа A. viridis, обнаруженной в верхнеапшеронских отложениях Восточного Закавказья. Интересно отметить, что в акчагыльских отложениях Западной Туркмении (разрез Пырнуар) Г.А.Данукаловой были обнаружены отпечатки листьев, отнесенные М.А.Ахметьевым к cf. Alnaster (ex gr. A. viridis L.) . A. viridis – кустарник, ныне встречающийся в горах Южной Европы [Куприянова, 1965]; в Восточном Закавказье и Западной Туркмении не произрастает.

Пыльца Betula представлена четырьмя видами, сближенными с B. pendula, B. pubescens, B. humilis, B. platyphylla, встречена также пыльца берез из секций Costata, Albae, Verrucosa, точнее не определенная, и Betula spp.

В Западной Туркмении значительное количество пыльцы березы отмечено в среднем акчагыле (4ak), несколько меньше – в верхнем апшероне.

В настоящее время во флоре Западной Туркмении березы отсутствуют, и вполне возможно, что обнаруженная пыльца является заносной, однако находки макроостатков представителей такого, в целом бореального рода, как Alnaster, не исключают произрастания здесь в прошлом, в плювиальные климатические фазы, также и берез.

В отложениях Восточного Закавказья пыльцевых зерен березы немного, наиболее характерны они для верхнего апшерона и баку (особенно нижнего).

Из установленных форм в современной флоре Кавказа встречается преимущественно B. pendula (= B. verrucosa Ehrh., мезофит), реже – B. pubescens (гигромезофит), которые образуют березовые криволесья в верхнем горном поясе (до 2500 м над ур.м.) [Быков, 1965; Куприянова, 1965; Гроссгейм, 1948]. Остальные виды произрастают вне пределов Кавказа. B. humilis – низкий гигромезофильный кустарник, обитающий на болотах в лесной и лесотундровой зонах Европейской части России, Сибири, а также в горах у границы леса.

Экология B. platyphylla близка к B. pendula, ареал ее распространения находится в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке [Быков, 1965].

Таким образом, все виды перечисленных берез – мезо- и гигромезофиты, произрастающие в умеренных и холодных областях, следовательно присутствие значительного количества их пыльцы в палиноспектрах Кавказского региона или его увеличение свидетельствуют не только о прохладных (умеренно холодных), но и о довольно влажных климатических условиях.

В составе рода Carpinus зафиксировано свыше четырех видов: C. caucasica, C. orientalis, C. betulus, C. aff. jedoensis, Carpinus spp.

Пыльца граба довольно часто, хотя обычно в небольших количествах, отмечается в "мезофитных" спектрах всего исследованного интервала в Восточном Закавказье и Западной Туркмении. Она является характерным элементом данного типа спектров наряду с пыльцой ольхи и отчасти березы. Повышенное содержание пыльцы граба установлено в акчагыльских и нижнеапшеронских отложениях разреза Малый Харами (Восточный Азербайджан) и в западнотуркменских спектрах последнего апшеронского плювиала (9ар). В современной флоре Западной Туркмении граб отсутствует. На Кавказе из указанных четырех видов произрастают два: Carpinus caucasica – мезофит, образующий леса на горных склонах нижнего и среднего поясов (до 1500–1800 м над ур. м.) совместно с дубом, буком, ясенем, каштаном, и C. orientalis – ксеромезофит, слагающий своеобразную формацию грабинников на сухих каменных склонах в нижнем поясе, а также входящий в качестве подлеска в состав других формаций – сосновых, дубовых, грабовых (из C. caucasica), буковых. Современный C. betulus развит в Средней и Северной Европе, довольно холодостоек [Быков, 1965]. Для Кавказа не характерен, однако, судя по палинологическим данным, он был здесь одной из наиболее распространенных пород на протяжении от акчагыла до нижнего хазара включительно. Пыльца C. betulus отмечается и в нижнеплейстоценовых отложениях Колхидской низменности [Шатилова, 1974], что свидетельствует о транскавказском распространении этого вида в прошлом.

Среди представителей березовых значительным разнообразием видов характеризовался род Corylus, в составе которого установлено свыше восьми морфотипов пыльцы.

Пыльца лещины более характерна для отложений Восточного Закавказья, а наибольшего видового разнообразия достигает в апшероне и баку. В спектрах Западной Туркмении присутствует спорадически в виде единичных зерен.

В составе современной флоры Восточного Закавказья из видов, с пыльцой которых проявляют сходство определенные нами формы, встречаются Corylus avellana (мезофит), C. colurna, C. colchica, входящие в подлесок хвойных, лиственных, смешанных лесов на низменностях и в нижнем–среднем горных поясах. Остальные морфотипы пыльцы лещины сближаются с пыльцой эвтаксонов, произрастающих в настоящее время в Восточной Азии (C. ferox, C. sieboldiana, C. heterophylla) и в Северной Америке (C. cornuta, C. americana).

В составе березовых определен также хмелеграб – Ostrya carpinifolia, Ostrya sp., единичные экземпляры пыльцы которого отмечаются в акчагыле и апшероне Восточного Закавказья. O. carpinifolia – мезо- или ксеромезофильные деревья, образующие небольшие реликтовые леса в Западном Закавказье на высотах от 100 до 1400 м над ур.м., а также встречающиеся в смешанно-широколиственных лесах совместно с дубом, буком, кленом, ильмом и др. [Быков, 1965; Куприянова, 1965].

Сем. Fagaceae представлено четырьмя родами – Fagus, Quercus, Castanea, Pasania.

Пыльца буковых участвует в спектрах в незначительном количестве и спорадически. Наиболее обычными из представителей семейства являлись дуб (Quercus aff. castaneifolia, Q. aff. macranthera, Q. aff. petraea, Q. aff. pubescens, Q. aff. robur, Quercus spp., Quercus–type) и бук (Fagus orientalis, Fagus aff. japonica, Fagus spp.). Очень ограниченное распространение имели Castanea и Pasania, пыльца которых отмечается редко и единичными экземплярами.

Все пять видов дуба, с которыми сближаются таксоны, установленные по пыльце, присутствуют в современной флоре Кавказа. Q. petraea – мезофит, развит преимущественно на Северном Кавказе. Q. robur (= Q. pedunculata) и Q. castaneifolia – также мезофиты, образующие леса на низменностях, в нижнем и среднем горных поясах. Q. castaneifolia – дуб каштанолистный, характерный гирканский элемент. Его ареал ограничен преимущественно Талышом и Северным Ираном, где данная порода произрастает в условиях влажного (800–1500 мм осадков в год) субтропического климата, однако встречается он и в юго-восточных предгорьях Большого Кавказа [Быков, 1965]. Q. pubescens – мезоксерофит, входит в состав низинных лесов Восточного Закавказья совместно с берестом, кленом, липой, грабом и др. Q. macranthera – ксеромезофит, обитатель горных сухих склонов Восточного Закавказья, образующий дубравы в верхнем горном поясе.

Бук – Fagus orientalis является эдификатором широко распространенной в настоящее время на Кавказе (от уровня моря и до 2400 м над ур.м.) формации буковых лесов. Произрастает в условиях влажного климата (более 550–700 мм осадков в год) со среднегодовой температурой 17–19°C [Быков, 1965]. Редкая встречаемость пыльцы бука объясняется небольшой пыльцевой продуктивностью этой породы. В субфоссильных равнинных спектрах Восточного Закавказья

[Абрамова, 1971в; Тагиева, 1989] пыльца бука и дуба отмечается в виде единичных пыльцевых зерен, несмотря на их значительное участие в современном растительном покрове. В плювиальные фазы позднего и среднего плейстоцена развитие буковых, дубовых и смешанных лесов, по всей видимости, было не меньшим, чем ныне.

В акчагыльских отложениях Западной Туркмении (разрез Пырнуар) обнаружен отпечаток листа Q. aff. armeniaca H. (сборы Г.А.Данукаловой, определение М.А.Ахметьева), свидетельствующий о местном происхождении пыльцы дуба в Западной Туркмении и о более широком, чем в настоящее время, распространении там древесно-кустарниковой растительности.

И, наконец, последним из ведущих семейств древесно-кустарниковой группы является Ulmaceae, представленное тремя родами Ulmus, Zelkova, Celtis.

Род Ulmus, в котором определено свыше шести видов (U. aff. foliaceae, U. aff. laevis, U. aff. suberosa, U. aff. propinqua, U. aff. pumila, U. alata–type, Ulmus spp.), имел чрезвычайно широкое развитие на всей исследуемой территории – как в Восточном Закавказье, так и в Западной Туркмении на протяжении всего позднего кайнозоя.

На Кавказе из перечисленных видов в настоящее время произрастают: U. suberosa – берест пробковый, представляющий собой наиболее ксерофитный вид вязов, который входит в состав тугайных и низинных широколиственных лесов [Гроссгейм, 1948; Моносзон, 1959] и U. foliacea (= U. camprestris L.) – берест или карагач, относящийся к мезофитам и встречающийся в смешанных широколиственных лесах нижнего и среднего горных поясов до абсолютной отметки 1500 м совместно с дубом и грабом [Моносзон, 1959]. Карагач отмечается также в Западной Туркмении – на юго-западе Копетдага [Федченко, 1925]. U. laevis – мезофит с широким ареалом в Европе, встречается также и в Предкавказье, обитает в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах [Моносзон, 1959].

U. propinqua – мезофит, распространенный на Дальнем Востоке, а U. pumila – мезоксерофит с ареалом на Дальнем Востоке и в Средней Азии, где указывается в составе древесных пород Юго-Западного Копетдага и др. [Попов, 1927].

На основании значительного содержания пыльцы ильма в отложениях Западной Туркмении, а также учитывая, что основная масса пыльцы широколиственных пород оседает в пределах их ареалов [Заклинская, 1951; Мальгина, 1950], мы пришли к выводу, что пыльца ильма имеет местное происхождение. Если исходить из процентного соотношения содержания пыльцы ильма в субфоссильных (0–6%, [Мальгина, 1959]) и палеопалинологических (до 60%) спектрах, то распространение ильмов на территории Западной Туркмении в плювиальные фазы прошлых эпох (особенно в позднеапшеронскую) было значительно шире, чем в настоящее время.

Представители родов Zelkova (Z. carpinifolia, Zelkova sp.) и Celtis имели более ограниченное развитие, чем ильмы. Пыльца дзельквы чаще отмечается в "мезофитных" акчагыльских и апшеронских палинокомплексах Восточного Закавказья, тогда как в отложениях Западной Туркмении она встречается очень редко в виде единичных пыльцевых зерен.

Дзельква (Z. carpinifolia) – мезофит, произрастает в смешанных лесах Закавказья совместно с дубом, грабом, ясенем, орехом и др., поднимаясь по горным склонам до 300 м над ур. м. в Западном Закавказье и до 1200 м над ур. м. в Талыше [Моносзон, 1959].

Пыльца каркаса (Celtis aff. caucasica, Celtis sp.) в акчагыльских и апшеронских отложениях Восточного Закавказья и Западной Туркмении присутствует в виде единичных экземпляров. Современный каркас – ксерофит, входит в состав ксерофитных редколесий, располагающихся на горных склонах Кавказа и Средней Азии (в том числе Юго-Западного Копетдага), совместно с фисташником, миндалем и др.

В составе древесно-кустарниковых растений, пыльца которых встречается спорадически, отмечены представители сем. Myricaceae (Myrica, Comptonia), Salicaceae (Salix, cf. Populus), Moraceae, Tiliaceae (Tilia aff. platyphyllos, T. cordata, Tilia sp.), Aceraceae, Oleaceae (Fraxinus, Ligustrum, Olea–type), Anacardiaceae (Pistacia aff. mutica, Rhus aff. glabra, Rhus sp.), Hamamelidaceae (Parrotia sp., Hamamelis–type, Fothergilla–type), Altingiaceae (Liquidambar aff. styraciflua, L. aff. formosana), Myrtaceae (Actinodium–type), Araliaceae gen. ind., Buxaceae (Buxus aff. sempervirens), Aquifoliaceae (Ilex sp.), Rhamnaceae (Paliurus-type), Caprifoliaceae (Lonicera), Elaeagnaceae, Vitaceae, Tamaricaceae (Tamarix) , Celastraceae (Euonymus).

В акчагыльских отложениях Западной Туркмении (разрез Пырнуар) обнаружены отпечатки листьев Acer sp., cf. Pyrus (груша), Rhus cotinus L. (сумах), Pistacia sp. (фисташник) (сборы Г.А.Данукаловой, определение М.А.Ахметьева).

Часть перечисленных выше древесных таксонов являются компонентами современной лесной мезофильной флоры региона (липа, клен, ясень, тут, железное дерево, самшит) и входят в состав лесных древостоев на низменностях и горных склонах. Падуб, бересклет, жимолость, держи-дерево, бирючина слагают в них подлесок, а виноград, ежевика – присутствуют в качестве лиан. Другие растения – ива, тополь, шелковица, лох, фисташник, гребенчук, виноград входят в состав тугайных лесов, а тот же фисташник совместно с крушиной, грушей, наряду с рассмотренным выше можжевельником и каркасом, формируют аридные редколесья.

Большинство субтропических и умеренно теплолюбивых форм, существовавших на протяжении всего плиоцена, таких как мирика, комптония, ликвидамбр, миртовые, основная часть аралиевых, в южных районах

Каспийской области вымирают в течение апшерона.

Мирики и комптонии – небольшие деревца и кустарники, относящиеся к ксерофитам и мезофитам, по всей видимости, осваивали морские побережья, заболоченные места, склоны. Ликвидамбры образовывали, наряду с гикори, таксодиумами и лапиной, приречные, болотистые и низменные леса. В настоящее время ликвидамбры произрастают в приатлантических районах Северной Америки, в Малой и Юго-Восточной Азии. Миртовые – ксерофильные вечнозеленые деревья и кустарники – обитают в тропическом и субтропическом поясе [Самойлович и др., 1971]. Из семейства аралиевых в современной флоре Кавказа сохранился лишь один род Hedera – плющ, хотя их представители были довольно широко развиты в плиоцене и раннем плейстоцене [Мчедлишвили, 1963; Шатилова, Мчедлишвили, 1980].

Среди установленных нами таксонов около половины приходится на долю трав и кустарничков.

Пыльца трав и кустарничков, как правило, не переносится на большие расстояния и в своей массе характеризует растительные сообщества территорий, находящихся в непосредственной близости к бассейну седиментации, т.е. является местной.

Наиболее детально рассмотрены сем. Chenopodiaceae, Compositae и Gramineae, большинство представителей которых в исследуемом регионе относятся к ксерофитам или ксеромезофитам и, соответственно, являются индикаторами аридных условий. Пыльца остальных травянистых, кустарничковых и некоторых кустарниковых растений условно объединена в группу "разнотравье и др.".

В составе сем. Chenopodiaceae определено свыше 50 форм, принадлежащих 21 роду. Пыльца маревых встречается практически по всему интервалу акчагыл-нижнехазарских отложений, как в Восточном Закавказье, так и в Западной Туркмении.

Самыми распространенными были виды родов Anabasis, Atriplex, Chenopodium, Kohia, Salsola и Suaeda. Довольно часто встречались представители родов Eurotia, Kalidium, Nanophyton, Polycnemum, гораздо реже – Alexandra, Axyris, Beta, Ceratocarpus, Corispermum, Camphorosma, Halocnemum, Haloxylon, Londesia, cf. Panderia, Petrosimonia.

По аналогии с современными формами растительного покрова можно предполагать, что в Восточном Закавказье и Западной Туркмении в позднем плиоцене – среднем плейстоцене существовали полупустынные солянковые формации, эдификаторами которых являлись различные солянки. Наиболее обычными были солянковые и сведовые формации. Первые состояли из различных видов Salsola, в том числе сближаемых с S. lanata, S. laricina, S. longistylosa, произрастающих на солончаках, и S. arbuscula, обитающей на песках и щебнистых склонах. Вторые были образованы Suaeda – типа S. microphylla, занимающей в настоящее время значительные площади на низменностях в Восточном Закавказье и приуроченной к солончакам, шорам, морским побережьям в Западной Туркмении, и – типа S. dendroides, слагающей группировки на засоленных склонах в предгорьях и на невысоких холмах в Юго-Восточном Закавказье и в других районах. Солянковые и сведовые формации рассматриваются в качестве характерных для современных пустынь и полупустынь [Гроссгейм, 1948; Родин, 1961; Быков, 1965].

Представители родов Anabasis, Atriplex, Chenopodium, Kohia, видимо, не образовывали самостоятельных формаций, хотя и играли заметную роль в сообществах на песчаных, солонцеватых и солончаковых почвах (Anabasis salsa, Atriplex aff. hastata. At. aff. oblongifolia, Kohia aff. prostrata), такырах и каменистых склонах (Anabasis aff. eriopoda), пухлых солончаках (At. aff. verrucifera), по морским побережьям (At. aff. litoralis), на песках и глинистых склонах (At. aff. moneta), по песчаным берегам рек, в песчаных степях (Kohia aff. scoparia, K. aff. laniflora). Кроме того, они участвовали в растительных ассоциациях по берегам озер, лиманов, на осыпях, прибрежных и русловых галечниках, по песчаным и каменистым почвам в степях и предгорьях, а также на солончаках (Chenopodium aff. album, Ch. aff. aristatum, Ch. aff. botrys, Ch. aff. polyspermum).

Виды родов Eurotia, Kalidium, Nanophyton, Polycnemum имели меньшее распространение, чем представители вышеперечисленных родов. Терескен (E. aff. ceratoides) входил в состав полынно-солянковых группировок совместно с эфедрами, злаками, произрастающими на равнинных участках, каменистых и щебнистых склонах. Он формировал также чистые ценозы на песчано-галечных подгорных равнинах и поднимался высоко в горы. Поташник (K. aff. caspicum) произрастал на пухлых, корковых и глинистых солончаках, солонцах, такырах, на засоленных почвах. Виды рода Nanophyton развивались на меловых, щебнистых и каменистых солонцеватых склонах, а представители рода Polycnemum – на песчаных почвах, в борах, на обрывах и т. п.

Редко, в незначительном количестве или в виде единичных экземпляров, отмечается пыльца родов Alexandra, Axyris, Beta, Ceratocarpus, Corispermum, Camphorosma, Halocnemum, Haloxylon, Londesia, Panderia, Petrosimonia.

Следующей наиболее значительной группой травянисто-кустарничковых растений является сем. Compositae, представленное двумя подсемействами Asteroideae и Cichorioideae.

В составе подсем. Asteroideae определено около 18 морфотипов пыльцы на уровне родов. Представители таких родов как Artemisia (полынь) и Achillea (тысячелистник) являются эдификаторами современных полупустынь. Установленные нами виды полыней секции

Seriphidium, в том числе сходные с Artemisia meyeriana, A. pauciflora и др., образуют один из наиболее распространенных в Восточном Закавказье и Западной Туркмении тип полупустыни – полынный, который, судя по всему, имел значительное развитие и в прошлом. В состав полупустынных группировок на песчаных почвах, песках по берегам палеобассейна входили A. aff. tschernieviana, A. aff. arenaria, A. aff. scoparia, на остепненных участках произрастали A. aff. pontica, A. aff. vulgaris и др.

Другой вариант полупустыни – "ахиллейный" из Achillea ныне менее распространенный, чем полынный, имел значительное развитие в акчагыле и апшероне.

Среди разнотравных элементов в составе полустепной и степной (склоновой), а также скально-осыпной растительности могли присутствовать такие таксоны как Centaurea–type (василек), Echinops–type (мордовник), Ambrosia–type и др.

К мезофитным формам, произрастающим в степных, лесостепных и лесных сообществах, можно отнести Antennaria–type (кошачья лапка), Arctium–type (лопух), Cirsium–type (бодяг), Tanacetum–type (пижма), Gnaphalium–type (сушеница) и др.

В составе подсем. Cichorioideae установлено свыше шести морфотипов пыльцы на уровне рода, которые спорадически отмечаются по разрезу: Cichorium–type (цикорий), Crepis–type (скерда), Hieracium–type (ястребинка), Sonchus–type (осот), Taraxacum–type (одуванчик). В ксерофитных травянисто-кустарничковых ассоциациях как в Восточном Закавказье, так и в Западной Туркмении, по-видимому, большую роль играли неопределенные представители данного подсемейства (Cichorioideae gen. indet.), обладающие очень мелкой пыльцой, которая встречается в массовом количестве (табл. XX, фиг. 12–15).

Пыльца сем. Gramineae в исследованном регионе встречается по всему разрезу. Широкое развитие злаков отмечено в начале акчагыла в Западной Туркмении.

В составе пыльцы сем. Gramineae выделено свыше пяти морфотипов пыльцы: Agropyron–type, Bromus–type, Festuca–type, Phragmites–type, Poa–type; а также Gramineae gen. indet.

В современном растительном покрове злаки образуют различные типы растительности: эфемеровые полупустыни с Poa (мятлик), представляющие собой наиболее мезофитный вариант полупустынь; бородачевые и золотобородниковые полупустыни; ковыльные степи. Виды Agropyron (житняк) и Bromus (костер) входят в состав полупустынных группировок на песчаных почвах и песках, в том числе и по берегам моря. Они совместно с Festuca (тичак) образуют полустепные и степные ценозы с большим участием двудольных, а также участвуют в составе лесного травяного покрова. Виды Phragmites (тростник) являются элементами прибрежно-водных, болотных, реже – чальных ассоциаций [Гроссгейм, 1948].

Очень разнообразен таксономический состав травянисто-кустарничковых растений, пыльца которых вместе с пыльцой некоторых кустарников условно объединена в группу "разнотравье и др.". Определены представители 36 семейств, среди которых наибольшим распространением пользовались: Boraginaceae (бурачниковые), Caryophyllaceae (гвоздичные), Cruciferae (крестоцветные), Geraniaceae (гераниевые), Leguminosae (бобовые), Onagraceae (кипрейные), Polygonaceae (гречишные), Plumbaginaceae (свинчатковые), Ranunculaceae (лютиковые), Rosaceae (розоцветные), Scrophulariaceae (норичниковые), Umbelliferae (зонтичные). Реже отмечались Berberidaceae (барбарисовые), Cyperaceae (осоковые), Euphorbiaceae (молочайные), Lamiaceae (яснотковые), Liliaceae (лилейные), Papaveraceae (маковые), Plantaginaceae (подорожниковые), Solanaceae (пасленовые), Urticaceae (крапивные), Valerianaceae (валериановые), Violaceae (фиалковые), Zygophyllaceae (парнолистниковые) и др.

Современные представители указанных семейств, с которыми сближаются установленные таксоны, обитают в подлеске и травяном покрове тугаев (Berberis – барбарис, Solanum – паслен), низинных и горных лесов (Rubus – ежевика, Carex – осока, Rumex – щавель, Viola – фиалка, Solanum и др.). Они принимают участие в составе аридных редколесий (Spiraea – таволга, Rosa), нагорно-ксерофитной (Astragalus, Ziziphora, Gypsophila – гипсолюбка) и скально-осыпной (Saxifraga – камнеломка, Valeriana, Scabiosa, Euphorbia – молочай, Verbascum – коровяк, Scrophularia – норичник, Silene – смолевка, Centaurea) растительности, в эфемеретумах пустынь и полупустынь (Lepidium – клоповник, Veronica, Centaurea, Delphinium – живокость, Matricaria, Allium – лук, Ferula, Polygonum – горец, Taraxacum, Crepis, Rheum – ревень, Carex и др.). Входят в пустынные и полупустынные галофитные и псаммофитные ассоциации (Nitraria – селитрянка, Eremurus – ширяш, Euphorbia, Calligonum – жузгун, Limonium – кермек, Plantago – подорожник и др.), в полупустынные и степные ценозы (Centaurea, Gypsophila, Filipendula – лабазник и др.), в луговидные – "чальные", болотно-пестротравные (Limonium, Poly-gonum, Ranunculus – лютик, Phragmites и др.), субальпийские луговые сообщества (Trifolium – клевер, Geranium – герань, Ranunculus, Rumex, Polygonum, Scabiosa и др.).

Пыльца прибрежно-водных и болотных растений представлена восемью основными семействами: Alismaceae (частуховые), Droseraceae (росянковые), Hydrocharitaceae (водокрасовые), Lentibulariaceae (пузырчатковые), Nymphaeaceae (нимфейные), Potamogetonaceae (рдестовые), Sparganiaceae (ежеголовнико-

вые), Typhaceae (рогозовые). Наиболее часто отмечаются роды и виды семейств рдестовых (Potamogeton – рдест), ежеголовниковых (Sparganium – ежеголовник), рогозовых (Typha latifolia, Typha sp. – рогозы), являющихся обитателями лиманов, плавней, озер, небольших водоемов. К этой группе также относятся упомянутые выше тростник, камыш, осока и др.

Таким образом, флористический анализ палинологических материалов выявил исключительное экологическое разнообразие растений, участвующих в растительном покрове позднего плиоцена – среднего плейстоцена. В растительном палеопокрове, так же как и в настоящее время, существовала определенная горизонтальная и вертикальная дифференциация. Обширные низменности и равнины занимала пустынная и полупустынная зональная растительность, представленная в основном солянковыми формациями. Их эдификаторами являлись преимущественно виды Salsola и виды Suaeda. Гораздо меньшее распространение имели полынные (из видов Artemisia секции Seriphidium), "ахиллейные" (из Achillea) и другие пустынные и полупустынные формации. В зависимости от эдафических, гидрогеологических, орографических и других условий развивались ассоциации с доминированием различных видов – на морских побережьях с Atriplex aff. litoralis, на солончаках с видами родов Kalidium, Halocnemum, по берегам рек и русловым галечникам с видами рода Chenopodium и т.д. На более возвышенных участках (подгорные равнины, предгорья и др.) располагалась полустепная и степная растительность, характеризующаяся участием более мезофильных элементов – злаков, разнотравья. Площади ее распространения увеличивались в плювиальные фазы и сокращались в аридные. На низменных и равнинных пространствах существовали следующие "интразональные" типы растительности.

– Чально-луговые сообщества и болотное пестротравье, развивающиеся в понижениях рельефа аридных районов (чалах), а также заселяющие лиманы, лагуны, небольшие водоемы, болота на определенных стадиях их зарастания. Представлены они злаками, кермеком, горцем, тростником, осокой, сытью, камышом, рогозом и др.

– Тугайные леса, распространенные в поймах рек аридных районов, с участием береста, ивы, дуба, гребенщиков, лохов, шелковицы, барбариса, фисташника, винограда, паслена и др.

– Низинные леса, развивающиеся на низменностях. В аридные фазы они имели ограниченное распространение или были полностью редуцированы, тогда как в плювиальные фазы их ареалы значительно расширялись. Болотистые низинные леса состояли преимущественно из ольхи, таксодиума[1], в кустарниковом и травянистом ярусах присутствовали бузина, хмель, осока, мятлик и др. Приречные леса образовывали лапина, гикори[1], ильм, ликвидамбр[1] и др.

В горных районах проявлялась высотная зональность растительного покрова, которая, по аналогии с современной [Гроссгейм, 1948], возможно, носила следующий характер.

Нижний (до 1000 м над ур. м.) горный пояс занимали преимущественно широколиственные леса, основными лесообразующими породами которых являлись граб (Carpinus betulus, C. caucasica), грабинник (C. orientalis), ильм, дуб, с участием в древостоях бука, липы, клена, каштана, дзельквы, ореха, очень редко – хмелеграба. В подлеске присутствовали орешник, бересклет, жимолость, бирючина и др., в травяном покрове – злаки, папоротники, разнотравье. В настоящее время для нижнего пояса наиболее характерны дубово-грабинниковые леса.

В среднем горном поясе (1000–1800 м над ур.м.) произрастали широколиственные, хвойно-широколиственные и хвойные леса. Широколиственные леса среднего пояса по составу, видимо, приближались к лесам нижнего пояса. Хвойные леса были представлены сосновыми, еловыми, тсуго-пихтово-еловыми и другими смешанными формациями. Необходимо отметить, что в акчагыльский и апшеронский века хвойные и хвойно-широколиственные леса имели гораздо более широкое распространение, чем в настоящее время.

В составе растительности верхнего горного пояса (1800–2400 м над ур.м.) наряду с хвойными лесами принимали участие березовые криволесья и, возможно, парковые леса из кленов, располагавшиеся на границе леса и субальпийских лугов.

Безусловно имели место и такие формы растительности, как аридные редколесья – сосновые, из ксерофитных видов сосны, и можжевеловые, с участием фисташника, каркаса, крушины, таволги и др. Они развивались в аридных условиях – на стыке тугаев и полупустынь, в нижнем горном поясе, а возможно и выше.

Также в аридных условиях, на горных склонах, был распространен нагорно-ксерофитный тип растительности, состоящий из ксерофильных полукустарников и многолетников: видов солянок, астрагала, чебреца, держи-дерева, крушины, таволги, гипсолюбки и др.

Кроме рассмотренных основных типов растительности, по-видимому, существовали скально-осыпные фитоценозы, развивающиеся во всех вертикальных поясах и типах климата. В их составе присутствовали камнеломка, норичник, валериана, скабиоза, молочай, коровяк, смолевка, василек, держи-дерево, бирючина, можжевельник и др.

Данная реконструкция возможного пространственного размещения растительного покрова в позднеплиоцен-среднеплиоценовую эпоху произведена по аналогии с современной зональностью и, соответственно, предполагает существование близких к современным климатических условий, которые, по всей ви-

[1] Таксоны, характерные для акчагыла и апшерона.

димости, отвечают промежуточному состоянию между крайними проявлениями плювиалов и аридов.

В различные интервалы времени в соответствии с климатическими колебаниями происходили изменения характера и соотношения древесной и травянисто-кустарничковой растительности на низменностях и равнинах, перемещения границ горных растительных поясов, горизонтальная миграция входящих в их состав формаций. Автор поддерживает точку зрения В.П.Малеева [1941], Т.А.Абрамовой [1971а,б] и др. о смещении вниз вертикальных поясов растительности в плювиальные фазы, а также разделяет мнение о том, что основная часть плювиалов характеризовалась более влажными и прохладными условиями, чем современные. В эти фазы на прибрежных равнинах и в предгорьях происходили концентрация элементов различных вертикальных зон и их взаимопроникновение, в связи с чем растительный покров приобретал более сложный и комплексный характер, чем в настоящее время [Малеев, 1941].

По нашим данным, в Восточном Закавказье во влажные и прохладные стадии плювиалов расширялся ареал распространения темнохвойных и узколиственных (березовых) формаций. Значительно понижалась их нижняя граница распространения. Тсуговопихтово-еловые леса мигрировали далеко на восток. В аридные фазы происходили резкое сокращение площадей, занимаемых лесами на низменностях, и редукция горных лесных поясов. Повышались их границы, более мезофитные формации отступали на запад. Увеличивались площади, занимаемые пустынными и полупустынными сообществами, нагорными ксерофитами и аридным редколесьем.

В Западной Туркмении преобладающим типом растительности во все климатические фазы являлся травянисто-кустарничковый. В аридные фазы получали широкое развитие пустыни. В плювиальные фазы происходило некоторое расширение ареалов древесной растительности и, в частности, тугайных лесов, травянисто-кустарничковый покров приобретал несколько более мезофильный – полупустынно-полустепной характер.

В развитии флоры Восточного Закавказья и Западной Туркмении установлено два этапа – позднеплиоцен-эоплейстоценовый (акчагыл, апшерон) и плейстоценовый (баку, ранний хазар).

На основании анализа родового состава и соотношений географических элементов дендрофлоры (табл. 9), тип флоры на протяжении всего исследованного интервала определен как "умеренный".

Выделены три возрастные группы по количеству представленных в них групп родов, чуждых современной флоре [Szafer, 1953; В.П.Гричук, 1960]: 1) пранеморальная – флора акчагыла и апшерона с участием трех географических групп родов, отсутствующих в современной флоре (американо-восточноазиатские, восточноазиатские, северо- и центральноамериканские; 2) протонеморальная – флора баку с участием одной группы (американо-восточноазиатская), не входящей в состав современной флоры; 3) неморальная – флора раннего хазара, представленная исключительно современными группами родов.

Наиболее резко выраженный рубеж в изменении флоры фиксируется между апшеронским и бакинским веками. На этом уровне отмечается исчезновение восточноазиатских (Glyptostrobus, Engelhardtia, Platycarya), северо- и центральноамериканских (Sequoia, Taxodium, Comptonia, Oreamunoa), а также некоторых американо-средиземноморско-азиатских (Liquidambar) родов, фактически вымирают американо-восточноазиатские роды (Tsuga, Carya), представители которых еще встречаются в раннем баку, но уже в качестве реликтов. В Западной Европе уровень, на котором вымирают таксодиевые (так называемый тибрский), принимается за границу между плиоценом и плейстоценом (см. раздел II.5). Однако этот уровень, как уже указывалось, не является изохронным. И если в Восточном Закавказье и Западной Туркмении таксодиевые вымирают на рубеже апшерона–баку (0,75 млн лет), то в Западном Закавказье – в начале позднего плейстоцена – карангате (около 0,1 млн лет) [Шатилова, Рамишвили, 1990].

Происхождение флоры Кавказского региона связывается с древней тропической средиземноморской флорой "полтавского" типа, которая затем преобразовалась в субтропическую. В конце среднего – начале позднего миоцена (сармат) довольно однородная, в целом, субтропическая кавказская флора дифференцируется на две ветви: западную – колхидскую, и восточную – гирканскую. Как указывает А.А.Гроссгейм [1948] "уже в сарматский век можно различать в пределах Кавказа по крайней мере три флористические провинции: две мезофильной флоры – западную праколхидскую и восточную прагирканскую и не менее одной провинции ксерофильной флоры"(с. 167).

В акчагыле и апшероне на территории Закавказья с учетом полученных нами палинологических данных выделяются не менее пяти палеофитохорологических единиц, предположительно в ранге провинций (рис. 33):

1) Колхидская (Западное Закавказье);

2) Центральная (центральная часть южного склона Большого Кавказа и северо–восточный склон Малого Кавказа);

3) Восточно-Большекавказская (восточная часть Большого Кавказа);

4) Гирканская, или Талышская (Юго-Восточное Закавказье, Талыш);

5) Тургайская – ксерофитная (низменности, равнины, предгорья Восточного Закавказья и Западной Туркмении).

Флора Колхидской палеопровинции носила теплоумеренный характер [Шатилова, 1974; Шатилова, Рами-

Таблица 9. Родовой состав дендрофлоры позднего плиоцена – среднего плейстоцена Восточного Закавказья

| Век | Группы родов | | |

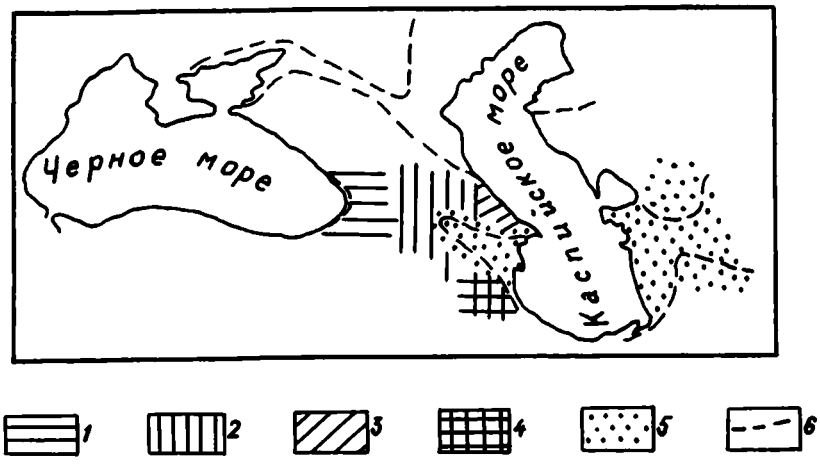


Рис. 33. Схема палеофлористических провинций Закавказья в позднем плиоцене – эоплейстоцене
1–5 – палеопровинции: 1 – Колхидская, 2 – Центральная, 3 – Восточно-Большекавказская, 4 – Гирканская, 5 – Туранская (ксерофитная); 6 – береговая линия в трансгрессивные фазы

швили, 1990]. В ее составе в куяльнике и гурии значительную роль играли папоротники (Osmunda, Cryptogramma, Pteris, Anogramma, Polypodium, Dicksonia, Cyathea, Dryopteris), разнообразные хвойные (Dacrydium, Podocarpus, Phyllocladus, Abies, Cedrus, Keteleeria, Picea, Pinus, Pseudotsuga, Tsuga, Taxodiaceae и др.) и широколиственные (Carya, Engelhardtia, Juglans, Pterocarya, Zelkova, Quercus, Fagus и др.). Принимали участие вечнозеленые субтропические и древние теплоумеренные элементы (Magnolia, Liquidambar, Nyssa, Aralia, Hedera, Fatsia, Symplocos и др.). Данная флора имела более широкий ареал распространения, чем ее современный дериват.

Центральная палеопровинция характеризовалась значительно меньшим участием папоротников, представленных в основном семейством Polypodiaceae. Широкое развитие имели хвойные, состав которых, однако, был менее разнообразным, чем в Колхидской провинции. Особенно показательно участие пород темнохвойных формаций – пихты, тсуги, ели, а также сосны. Отсутствовали такие экзотические формы, как Dacrydium, Podocarpus, Phyllocladus, Keteleeria. Доля субтропических и близких к ним в экологическом отношении пород во флоре данной палеопровинции незначительна (редко отмечаются единичные пыльцевые зерна ликвидамбра, аралиевых). В составе лиственных пород преобладали ольха, ильм, гикори, граб, несколько меньший процент составляли лапина, орех, дуб, бук, восковница и др.

Данная палеопровинция, видимо, носила переходный характер между западной Колхидской палеопровинцией с более термо- и гигрофильной флорой и Восточно-Большекавказской палеопровинцией, которая была представлена в основном умеренными элементами. В последней практически отсутствовали папоротники, зато принимали участие сфагновые мхи. Состав хвойных был обеднен, в основном их представляли сосна и ель, ограничена роль пихты и особенно тсуги. Среди лиственных пород наиболее распространены были березовые (ольха, береза), ильмы, ивы, участие ореховых незначительно.

Во флоре Гирканской палеопровинции папоротники играли довольно важную роль, однако их состав несравнимо менее разнообразен, чем в Колхидской провинции. Отличительной чертой флоры данной палеопровинции, по-видимому, являлось исключительное многообразие ореховых (энгельгардтия, гикори, ореамуноа, лапина, платикария, орех) и мириковых (мирика, комптония), а также незначительное присутствие сосновых. Показательно участие таксодиевых, кипарисовых, а также ильмов, ольхи, граба и др.

И, наконец, ксерофитная Туранская палеопровинция характеризовалась широким развитием ксерофильных и мезоксерофильных форм – эфедр, маревых, полыней, злаков, сложноцветных, свинчатковых, зонтичных, крестоцветных, бурачниковых, гречишных, бобовых, гераниевых, тамарисковых, можжевельников, сосен и др.

В конце апшерона в связи с нарастающей аридизацией и, видимо, прогрессирующим общим похолоданием происходит нивелировка флор Центральной и Восточно-Большекавказской палеопровинций. Перемещаются на запад границы распространения таких влаголюбивых и относительно теплоумеренных пород, как тсуга, пихта, кедр и др., полностью вымирают в восточной части Закавказья и в Западной Туркмении таксодиевые, многие ореховые (Carya, Engelhardtia, Platycarya, Oreamunoa), ликвидамбры, аралиевые и др. В Западно-Закавказском рефугиуме эти породы сохраняются вплоть до среднего плейстоцена (узунлар),

Таблица 10. Сопоставление общих таксономических составов флор Западного* и Восточного Закавказья и динамика их изменения в позднем плиоцене – среднем плейстоцене

Век	Количество											
	Общее			Споровых			Голосеменных			Покрытосеменных		
	таксонов	родов	семейств	таксонов	родов	семейств	таксонов	родов	семейств	таксонов	родов	семейств
Древний эвксин / Ранний хазар	97 / 55	- / 26	48 / 24	15 / -	12 / -	- / -	14 / 4	6 / 3	- / 3	66 / 51	52 / 23	- / 21
Чауда (ранняя) / Баку	223 / 139	- / 83	71 / 48	25 / 3	16 / 1	- / 3	50 / 12	14 / 5	- / 3	148 / 124	91 / 77	- / 42
Гурий / Апшерон	185 / 341	- / 163	67 / 81	41 / 18	21 / 10	- / 9	43 / 39	16 / 9	- / 4	101 / 284	70 / 144	- / 68
Куяльник / Акчагыл	181 / 228	- / 118	54 / 65	40 / 14	18 / 8	- / 7	41 / 26	12 / 9	- / 4	100 / 188	60 / 101	- / 54

* Данные по Западному Закавказью приведены из публикации И.И.Шатиловой и И.Ш.Рамишвили [1990].

некоторые из них (таксодиевые, гикори, кедр) отмечаются и в карангате [Шатилова, Рамишвили, 1990]. В течение раннего и среднего плейстоцена происходит локализация основной массы сохранившихся древних элементов в двух рефугиумах: Колхидском – на крайнем западе и Гирканском (Талышском) – на крайнем юго-востоке, площади которых по сравнению с поздним плиоценом и эоплейстоценом резко сокращаются. В других провинциях отмечаются лишь отдельные элементы этих флор.

А.А.Гроссгейм [1948] на Кавказе выделил восемь современных флористических провинций. Исследованные нами низменные районы и прилегающие склоны Большого и Малого Кавказа входят в состав двух провинций – Туранской и Кавказской. Последняя, включаемая в область горных лесов Южной Европы, переходит на западе в Колхидскую провинцию. На юго-востоке Восточного Закавказья располагается Гирканская провинция.

Как показывает сопоставление общего таксономического состава флор (табл. 10) Восточного и Западного Закавказья, их развитие на протяжении позднего плиоцена – среднего плейстоцена шло в достаточной степени самостоятельно. Степень общности флор при их значительной территориальной близости гораздо ниже ожидаемой. Однако, несмотря на различия, в развитии флор Закавказья прослеживаются единая направленность, выражающаяся в замещении субтропических и древних теплоумеренных элементов умеренными, и общая этапность с основным рубежом в позднем эоплейстоцене – раннем плейстоцене, на котором произошли наиболее значительные изменения в их составах.

Глава VII
Динамика природной обстановки в позднеплиоценовое-среднеплейстоценовое время на юге Каспийской области

Развитие природно-климатической обстановки на юге Каспийской области, так же как и во всем Северном полушарии, в течение позднего плиоцена – среднего плейстоцена носило ритмический характер на фоне общего прогрессирующего похолодания. Причем, если в северных широтах ритмичность выражалась в сменах ледниковых и межледниковых эпох, то в исследованных южных районах – в чередовании плювиалов и аридов. Проблема их соотношения, определяемая как "проблема меридионального анализа и корреляции пелеогеографических событий плейстоцена" [Девяткин, 1993, с. 77], является одной из центральных в палеогеографии четвертичного периода. Из нее вытекает и проблема климатостратиграфической корреляции отложений ледниковых и межледниковых областей. Более частными, но не менее дискуссионными являются вопросы, касающиеся соотношения ледниковий и межледниковий на Русской равнине с трансгрессиями и регрессиями Палеокаспия, причины колебания уровня последнего, а также климатические условия в эпохи трансгрессий и регрессий.

Ритмичность изменения растительности и климата прошлого проявляется в чередовании по разрезу верхнего плиоцена – среднего плейстоцена двух основных типов палинокомплексов: "ксерофитных" и "мезофитных" в южных широтах, "степных" и "лесных" в более северных. "Ксерофитные" и "степные" палинокомплексы отражают аридные и семиаридные климатические условия, тогда как "мезофитные" и "лесные" – гумидные (см. раздел I.1.). Однако, если палинологические данные в отношении такого климатического фактора, как влажность, интерпретируются в основном однозначно, то по поводу фактора температуры трактовки различные. Большинство исследователей "степные" ("ксерофитные") спектры, а следовательно и соответствующий им тип растительности соотносят с более высокотемпературными условиями, чем "лесные" ("мезофитные") [Ананова, 1954б; Мальгина, 1964; Вронский, 1965; Пахомов, 1965; Абрамова, 1974; Тимошина, 1971; Григина, 1980; и др.]. Некоторые авторы, напротив, связывают "степные" спектры с холодным климатом перигляциальных областей, а "лесные" – с более теплыми условиями [Кузнецова, 1978; Коренева, 1982; Чигуряева, 1984; и др.].

К вопросу о взаимосвязях между отдельными климатическими факторами и некоторыми компонентами природной среды в прошлом было решено подойти с актуалистических позиций. Современное состояние природной обстановки в Каспийской области (климат, растительный покров, уровень Каспия) можно определить как промежуточное между стадиями максимального развития трансгрессий и регрессий, но в целом все же больше тяготеющее к регрессивной фазе.

Территория Прикаспия в настоящее время расположена преимущественно в полосе аридного климата в окружении пустынь и полупустынь, в пределах +24 – +32° июльских и 0 – –12° январских изотерм. Лесные массивы занимают горные склоны Большого Кавказа, Талыша, Юго-Западного Копетдага и ограниченные низменные участки по западному берегу Каспия (Самур-Дивичинская, Ленкоранская низменности). Южная граница широтной зоны широколиственных лесов проходит приблизительно в 700 км к северу от северного берега Каспия, а темнохвойных (еловых) зональных лесов – в 1200 км [Географический атлас СССР, 1991].

Наиболее влаго- и холодолюбивыми формациями указанных растительных зон являются темнохвойные леса.

Нужно отметить, что в современных палиноспектрах степной и полупустынной зон Восточно-Европейской равнины, Восточного Закавказья, Западной Туркмении, а также донных осадков Северного Каспия пыльца темнохвойных пород отсутствует [В.П.Гричук, Заклинская, 1948; Мальгина, 1959; Абрамова, 1971в; Вронский, 1976; Тагиева, 1989]. Она встречена в единичных экземплярах в пробах долины р. Волги и донных осадках Среднего и Южного Каспия [Мальгина, 1959; Мальгина, Маев, 1966; Абрамова, 1971в]. Заметное количество пыльцы ели (6–12%) и единичные зерна пихты отмечаются лишь в спектрах проб, взятых вблизи границы темнохвойных лесов [Мальгина, 1959].

Таким образом, значительное содержание пыльцы темнохвойных пород в прикаспийских палеоспектрах

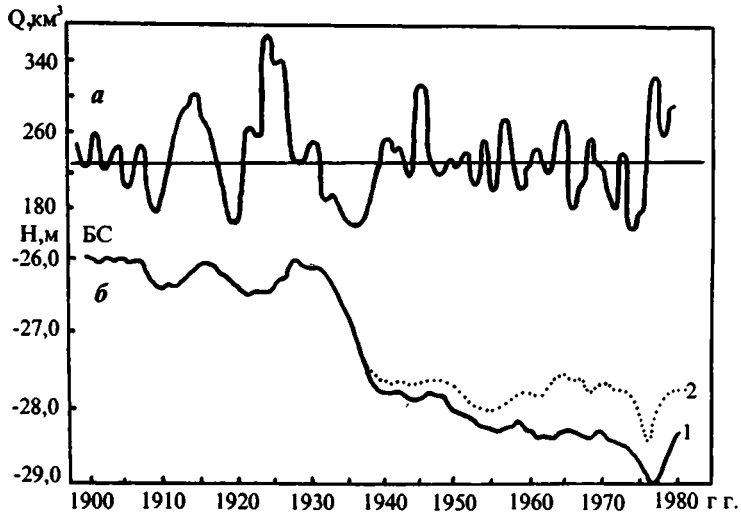


Рис. 34. Многолетние изменения стока Волги, км³/год (а) и уровня моря, м (БС) (б) [Каспийское море ..., 1986]
1 – фактический (с учетом изъятия на народнохозяйственные нужды); 2 – естественный

будет указывать на довольно близкое местонахождение их продуцентов. Последнее возможно лишь в результате миграции широтной зоны темнохвойных лесов на юг и при смещении вниз границ вертикальной растительной поясности Кавказа.

Факт распространения темнохвойных пород в отдельные геохронологические интервалы вблизи берегов Палеокаспия был установлен по данным макрофлоры [Дорофеев, 1960; Абрамова, 1971б; и др.]. Единственным объяснением такой мощной миграции может служить значительное увеличение влажности и понижение температуры на всей Русской равнине и на Кавказе. Тогда как , напротив, уменьшение влажности и повышение температуры в указанных регионах будет являться причиной опустынивания территории Прикаспия, что наблюдается и в настоящее время. Современные спектры пустынных прикаспийских районов, в том числе и Северного Прикаспия, характеризуются пыльцой преимущественно ксерофильных трав и кустарничков и относятся к типу "степных" или "ксерофитных". Интерпретация некоторыми авторами "степных" палеоспектров Северного Прикаспия как показателей холодного климата входит в противоречие с современными данными и, по-видимому, справедлива для более северных районов Русской равнины.

Гипотезу о повышении влажности и понижении температуры на Кавказе в ледниковые эпохи (плювиалы) и, наоборот, о понижении влажности и повышении температуры в межледниковые эпохи (ариды) разделяют многие исследователи [Марков, Лазуков, 1965а; Малеев, 1941; Тумаджанов, 1961, 1973; Шнитников, 1963; Абрамова, 1974; "Каспийское море ...", 1989; и др.]. Существование во время похолоданий единого пояса плювиальности отмечается в аридной зоне всей Азии – от Ближнего Востока до Восточной Монголии [Девяткин, 1989; Мурзаева и др., 1991]. Синхронность плювиалов – оледенениям, а аридов – межледниковьям установлена также по материалам Северной Америки [Флинт, 1963; Butzer, 1961].

В тесной зависимости от климатических факторов находится положение уровня Каспия. Это подтверждают многочисленные расчеты и инструментальные наблюдения. Главным элементом приходной части его водного баланса является сток реки Волги (около 80%). Установлена высокая степень совпадения кривых многолетних колебаний уровня Каспия и стока Волги [Каминский, 1929; Зайков, 1946; "Каспийское море ...", 1986] (рис. 34). Так, падение уровня Каспия в 30–40-е годы было обусловлено уменьшением осадков в ее бассейне [Алисов, Полтараус, 1962] и увеличением испарения ["Каспийское море ...", 1986].

В настоящее время продолжается подъем уровня Каспия, начавшийся в конце 70-х годов и вызванный повышением речного стока и увеличением атмосферных осадков ["Каспийское море ...", 1986].

Таким образом, зависимость между положением уровня Каспийского моря и климатической ситуацией, в частности, увеличением влажности и атмосферных осадков в его водосборном бассейне, очевидна. Нет особых причин допускать, что при наличии основных элементов системы (замкнутый Палеокаспий, Палеоволга, сопоставимая с современной природно-климатическая обстановка и др.) зафиксированная ритмичность в развитии позднеплиоцен-среднеплейстоценовых палеобассейнов имела другую природу, например, тектоническую. Тем более, что в большинстве случаев она сопровождалась значительными изменениями в растительном покрове, который, как известно, в первую очередь зависит от климатических факторов. Однако до статьи Д.А.Туголесова [1948], где он представляет убедительные доводы в пользу климатической обусловленности крупных трансгрессий и регрессий, основным фактором, вызывающим эвстатические колебания уровня Палеокаспия, считался тектонический.

Д.А.Туголесов, основываясь на современном водном балансе Каспия, особенностью которого является большая разница между испарением и осадками и боль-

шой речной приток, рассматривает возможные его изменения в соответствии с изменением площади бассейна. Он доказывает невозможность увеличения объема водных масс, происходящего при трансгрессиях, и сохранения трансгрессивного состояния на продолжительный срок только под воздействием тектонического фактора, без изменений климатических условий. То же касается и регрессий, когда для поглощения избыточного объема воды, вызываемого сокращением площади, необходимо предположить возможность резкого и многокилометрового прогибания дна Каспия, что не подтверждается его глубинами в современную регрессивную эпоху. Тектоническое воздействие, по мнению Д.А.Туголесова, "определяет лишь общие очертания моря и направление трансгрессии" [1948, с.138]. Сторонниками климатической теории колебаний уровня Палеокаспия являются также Б.А.Аполлов [1956, 1963], П.В.Федоров [1957в, 1976], А.В.Шнитников [1963], М.С.Эгейсон [1963], К.К.Марков и А.А.Величко [1967], Ю.М.Васильев [1967, 1972, 1977], В.А.Зубаков [1990, 1992] и др.

Взгляды на природно-климатическую ситуацию во время трансгрессий и регрессий Палеокаспия, а также на соотношение последних с ледниковыми явлениями на Русской равнине различны. Особенно широкое распространение получило мнение о том, что трансгрессии происходили в теплые межледниковые эпохи и вызывались увеличением стока в результате таяния льдов. Согласно другой точки зрения, каспийские палеотрансгрессии связываются с эпохами оледенений в высоких широтах [Москвитин, 1962, 1972; Берг, 1947; и др.], причем в качестве основной их причины считается уменьшение испарения, вызываемое понижением температуры и, как следствие, – увеличение речного стока [Марков, Величко, 1967]. В пользу связи трансгрессий Палеокаспия с ледниковыми эпохами свидетельствуют материалы старинных русских плаваний по Арктике, проанализированные Л.С.Бергом [1947]. Он выяснил, что благоприятные условия плавания в арктических водах соответствовали низкому уровню Каспия и, напротив, при увеличении ледовитости океана уровень Каспия поднимался высоко. Эти выводы подкрепляются также гелиофизическими данными, согласно которым между уровнем Каспийского моря и солнечной активностью существует отрицательная корреляционная зависимость – высокому вековому уровню солнечной активности, вызывающему в высоких широтах повышение температуры, соответствуют низкие уровни Каспия и, наоборот, – низкому вековому уровню солнечной активности отвечают высокие уровни Каспия [Алисов, Полтараус, 1962; Эйгенсон, 1963].

Надо отметить, что большинство приверженцев двух первых точек зрения, указывая на связь трансгрессий и регрессий Палеокаспия с оледенениями и межледниковьями, не касаются вопроса соотношения их стадий. Эта проблема получила свое отражение в третьей позиции, согласно которой трансгрессии и регрессии Палеокаспия асинхронны оледенениям и межледниковьям на Русской равнине. Ряд авторов [Васильев, 1972; Абрамова, 1974; Зубаков, 1990,1992; и др.] считают, что трансгрессии происходили в стадии наибольшей увлажненности, отвечавшие концу межледниковий и началу оледенений, в то время как регрессии соответствовали стадиям с низкой степенью увлажненности приуроченным к концу оледенений и началу межледниковий. Другие авторы, напротив, утверждают, что трансгрессии совпадали с конечной стадией оледенений и начальной стадией межледниковий, а регрессии – с конечной стадией межледниковий и начальной стадией оледенений [Федоров, 1988].

Интерпретация результатов предшествующих палинологических исследований в отношении климатических условий в эпохи трансгрессий и регрессий Палеокаспия и связи последних с ледниковьями и межледниковьями на Русской равнине противоречива. Е.А.Мальгина [1964], подтверждая по материалам Западной Туркмении одновременность плювиальных фаз и периодов похолодания, делает вывод о том, что трансгрессии Палеокаспия происходили на фоне сухого и жаркого климата с господством в растительном покрове ксерофитов. Л.И.Исаева-Петрова [1972,1973] и Т.А.Абрамова [1974], напротив, считают, что трансгрессии развивались в условиях прохладного и влажного климата плювиальных эпох, характеризовавшихся распространением в полупустынных и пустынных ныне районах лесной растительности и снижением вертикальных растительных поясов Кавказа.

Рассмотрев в общих чертах современные взаимосвязи между некоторыми компонентами природной среды и климата, а также основные точки зрения на их характер в прошлом, перейдем к анализу палеосвязей на материале нестоящих исследований. Для решения этих вопросов были комплексно рассмотрены палинологические, фаунистические (моллюски, остракоды) и литологические данные, в результате чего выявлен ряд следующих, наиболее общих закономерностей, отражающих характер изменения растительного покрова, фауны, режима палеобассейна и климата.

1. Богатым палиноспектрам с высоким содержанием пыльцы как древесных (широколиственные, хвойные) пород, так и трав, кустарничков, спор папоротников соответствуют в основном солоноватоводные комплексы остракод и моллюсков (Mactra, Cardium, Potamides, Leptocythere, Loxoconcha, Trachyleberis и др.). Вмещающие породы представлены глинами, алевритами. Этот комплекс данных указывает на высокое положение уровня палеобассейна вплоть до его максимальных значений в условиях влажного, но теплого климата.

2. Богатые палиноспектры с высоким процентом

пыльцы представителей темнохвойных и березовых формаций, а также с большим количеством пыльцы трав и кустарничков, ассоциируются с фауной смешанного и солоноватоводного типа. Содержащие их отложения состоят из глин и алевролитов. Такие спектры отражают влажные и прохладные климатические условия на фоне максимума трансгрессии или близких к нему значений.

3. Палиноспектры с высоким содержанием пыльцы темнохвойных (на западе) и березовых (на востоке), при небольшом количестве пыльцы трав и кустарничков соответствуют, как правило, ассоциациям остракод и моллюсков пресноводного и слабосолоноватоводного типов (Dreissena, Micromelania, Ilyocypris, Darwinula, Cyprideis и др.). Вмещающие породы представлены песками, песчаниками, алевритами. Этот комплекс данных, вероятно, отвечает началу регрессии в условиях высокой влажности и относительно низких температур.

4. Обедненные палиноспектры, содержащие небольшое количество пыльцы преимущественно ксерофитных трав и кустарничков, или полное отсутствие пыльцы в ряде последовательно отобранных проб сопровождаются, как правило, отсутствием фаун. Редко встречаются наземные и пресноводные формы. Подобные спектры указывают скорее всего на регрессивную фазу с сухими и жаркими климатическими условиями.

Выявленные закономерности послужили основой для определения динамики изменения влажности и температуры и их соотношения между собой и колебанием уровня палеобассейна в течение одного климатического ритма. Установлена также идеальная модель смены характерных растительных формаций (рис. 35).

Каждый ритм в соответствии с определяющим в данном регионе климатическим фактором – увлажненностью, подразделен на две фазы – плювиальную и аридную. В фазах выделены стадии, характеризующиеся различной степенью теплообеспеченности: в плювиальной – теплая и умеренно холодная, в аридной – теплая и жаркая стадии.

В.П.Гричук [1969] в основу выделения климатических фаз в плейстоценовом ритме на Русской равнине положил другой климатический фактор – теплообеспеченность, в соответствии с которым ритм подразделяется на теплую и холодную фазы. В каждой из фаз по признаку увлажненности он выделил стадии: в теплой – термоксеротическую и термогигротическую, в холодной – криогигротическую и криоксеротическую (см. рис. 35).

Кривые увлажненности и теплообеспеченности на Русской равнине по В.П.Гричуку сдвинуты относительно друг друга на полфазы, в исследованном внеледниковом регионе по данным автора – на три четверти, т.е. с изменением географической широты изменяется и соотношение между ходом кривых увлажненности и теплообеспеченности. Причем, чем южнее, тем очевиднее зависимость между понижением температур и повышением влажности, и наоборот.

Мнение о том, что динамика изменения увлажненности Русской равнины и Кавказа не совпадала и даже имела обратные значения, высказывалось и ранее [Марков, Лазуков, 1965а]. По-видимому, оно справедливо при сравнении климатической ситуации на Кавказе с более северными, чем прикаспийские, районами Русской равнины, тогда как в пределах Каспийской области, если и имелись расхождения в характере увлажненности ее северных и южных территорий, то не столь существенные.

Основываясь на выявленных палеосвязях, а также принимая во внимание тесную современную зависимость между увлажненностью и уровнем Каспия, мы пришли к выводу, что динамика колебания уровня Палеокаспия в прошлом соответствовала динамике увлажненности, т.е. трансгрессии происходили в плювиальные фазы, а регрессии – в аридные. Причем пик трансгрессии, видимо, соответствовал концу теплой – началу умеренно холодной стадии плювиала, а пик регрессии – концу теплой – началу жаркой стадии арида (см. рис. 35).

В результате сопоставления динамики изменения кривых теплообеспеченности в Каспийской области и на Русской равнине установлено, что ледниковые эпохи соответствовали большей части плювиалов (последние три четверти) и началу аридов (первая четверть). Межледниковые эпохи отвечали большей части аридов (последние три четверти) и началу плювиалов (первая четверть).

Соотношения ледниковий и межледниковий с трансгрессиями и регрессиями Каспия аналогичны соотношениям кривых увлажненности и теплообеспеченности. Трансгрессии начинались в конце межледниковий (последняя, "влажная" четверть) и охватывали большую часть ледниковий (первые три четверти). Максимум трансгрессии приходился на первую половину ледниковий (криогигротическая стадия). Регрессии проявлялись в конце ледниковий (последняя, "сухая" четверть) и охватывали большую часть межледниковий (первые три четверти). Максимум регрессии соответствовал первой половине межледниковий (термоксеротическая стадия).

В течение каждого климатического ритма плювиал–арид в соответствии со сменами стадий происходили изменения в природной обстановке всей Каспийской области. В Восточном Закавказье и в Западной Туркмении соотношения между отдельными компонентами природной обстановки и климата в пределах ритма, возможно, проявлялись в следующей форме (рис. 36).

Теплая стадия плювиала характеризовалась в целом высокой влажностью (несколько менее высокая в

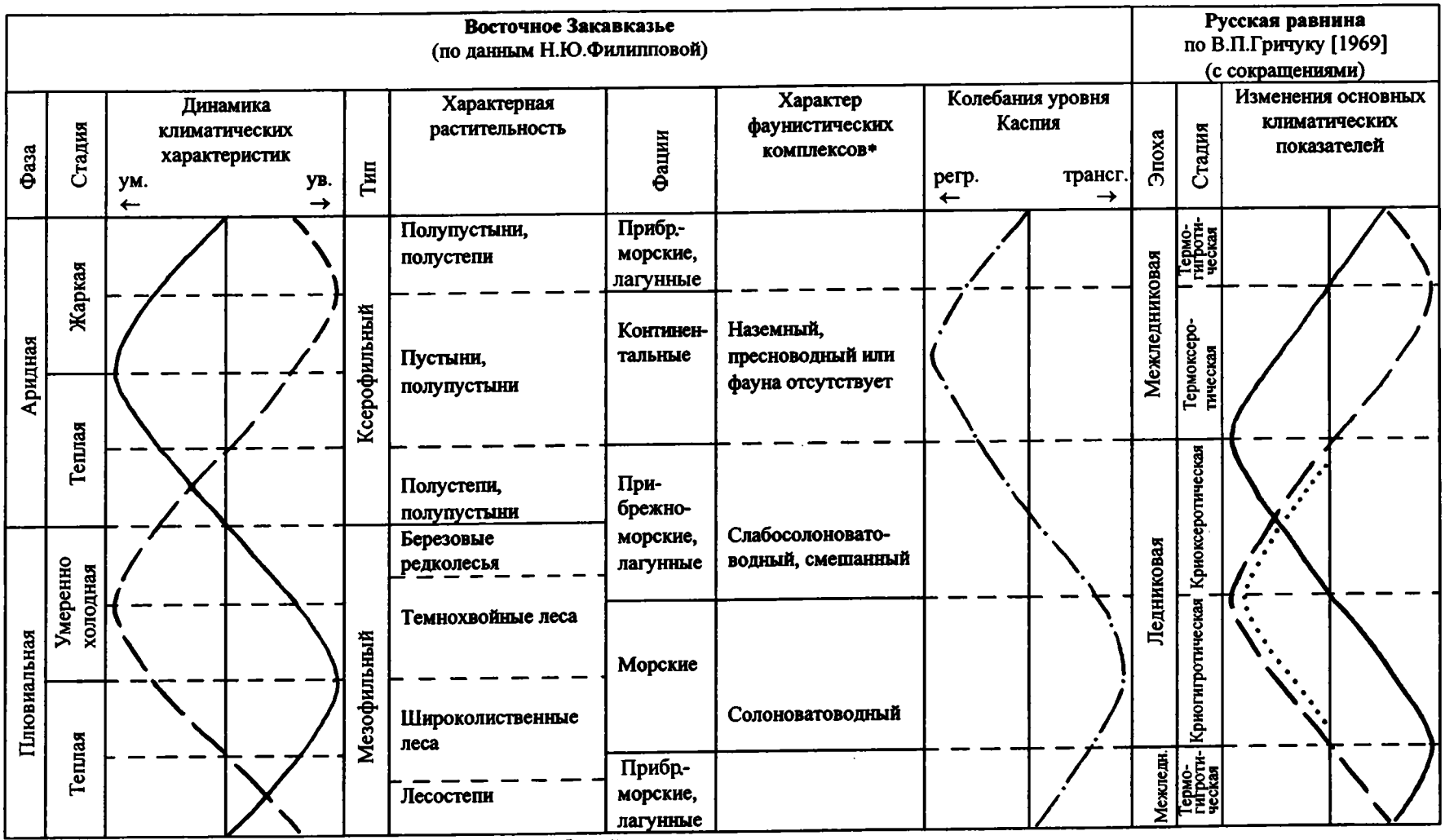


Рис. 35. Схема развития природно-климатической обстановки в пределах одного климатического ритма
1 – увлажненность; 2 – теплообеспеченность; 3 – покровное оледенение

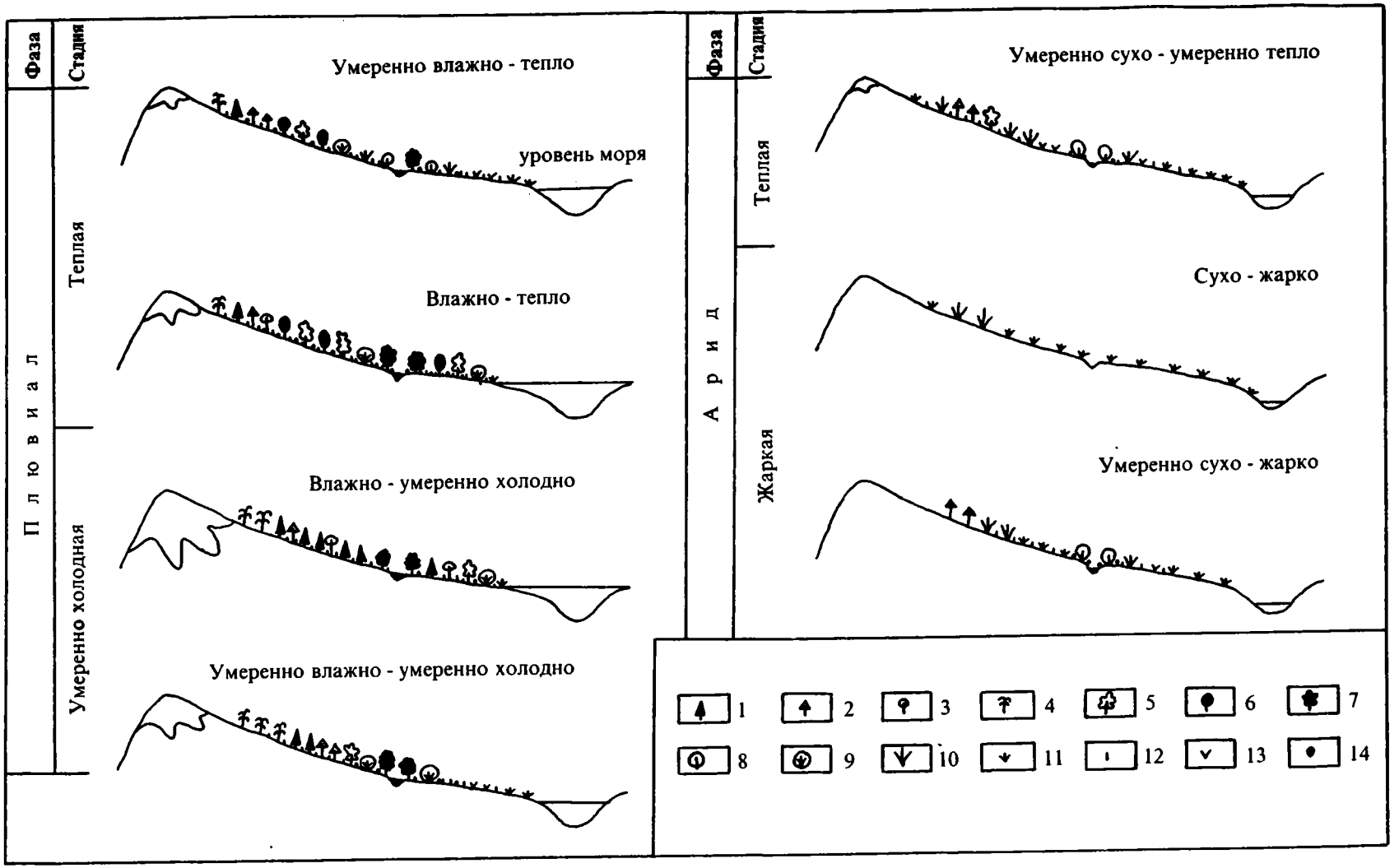


Рис. 36. Реконструкция развития природной обстановки Восточного Закавказья в течение одного климатического ритма
1 – темнохвойные породы (ель, пихта; в ак и ар – тсуга); 2 – сосна; 3 – бук; 4 – береза; 5 – дуб; 6 – мезофильные широколиственные породы (граб, ильм, орех и др.); 7 – гигрофильные породы (ольха, реже – лапина; в ак и ар – гикори и таксодиевые); 8 – тугайи (ива, берест, шелковица и др.); 9 – мезофильные кустарники (лещина и др.); 10 – ксерофильные кустарники (можжевельник, гребенщик, фисташка и др.); 11 – солянки; 12 – злаки; 13 – полыни; 14 – разнотравье

начале стадии и максимальная в конце), относительно высокой температурой в первой половине и более умеренной – во второй половине. В эту стадию широкое развитие получали широколиственные формации с участием хвойных пород. Значительные площади были заняты низинными, в том числе болотистыми лесами, в составе которых в акчагыле и апшероне принимали участие таксодиевые, гикори, ликвидамбр, а также ольха, лапина и др. Расширялись нижний и средний горные растительные пояса с широколиственными дубово-грабовыми лесами с участием сосны, ели, пихты, тсуги. Границы верхнего пояса лесной растительности, представленного буковыми, хвойными и березовыми формациями, были смещены вверх. Пышное развитие имела травянистая и кустарничковая растительность, в составе которой наряду с доминирующими мезофитными формами присутствовали мезоксерофиты и ксерофиты. С начала рассматриваемой стадии постепенно нарастала трансгрессия, которая достигала максимума к ее концу, сопровождаясь широким распространением солоноватоводной фауны.

Умеренно холодная стадия плювиала, также как и предшествующая теплая стадия, определялась в целом высокой влажностью (максимально высокая в начале и пониженная в конце), но более низкой температурой. В эту стадию происходило смещение вниз всех вертикальных растительных поясов с взаимопроникновением их элементов. Расширялись верхний и средний пояса горных лесов. Леса нижнего пояса и низинные смыкались, занимая предгорья и прибрежные равнины. Большое распространение приобретали темнохвойные и узколиственные (березовые) формации. В это время максимально проявлялось горное оледенение. В первую половину рассматриваемой стадии сохранялся высокий уровень трансгрессии, достигнутый к концу предшествующей теплой стадии. Фауна, обитавшая в палеобассейне, являлась преимущественно солонотоватоводной. В составе лесов наряду с темнохвойными элементами были представлены и широколиственные. Вторая половина этой стадии знаменовала собой начало постепенного понижения уровня моря. Отмечается распространение фауны слабосолоноватоводного и пресноводного типов с холодолюбивыми элементами. Однако, в связи с тем, что эти закономерности прослежены в периферийных частях палеобассейна, присутствие фауны данного типа может быть связано не с общим опреснением бассейна, а с увеличением влияния речного стока. В составе лесной растительности доминировали преимущественно темнохвойные, сосновые и березовые формации, травянистый покров, по-видимому, был угнетен.

Теплой стадии арида в первую половину были присущи умеренно теплые и не очень засушливые условия. Древесная растительность имела ограниченное развитие, в ее составе участвовали преимущественно сосна, можжевельник и некоторые лиственные породы. Зато широкое распространение приобретали ксерофитные полустепные и полупустынные формации – солянковые, полынно-солянковые. В конце стадии степень аридизации и температура возрастали, регрессия палеобассейна достигала своего максимума. Растительность носила пустынный характер.

Жаркая стадия арида характеризовалась в первую свою половину наименее благоприятными условиями в пределах всего климатического ритма – самой низкой влажностью и высокой температурой. Растительный покров был угнетен, большие площади занимали пустыни и полупустыни. Горные лесные пояса были резко сужены, границы их смещены вверх. Горные ледники сокращались до минимальных размеров или прекращали свое существование. Уровень моря был максимально низок. Во вторую половину стадии при сохранении довольно высокой температуры происходило постепенное повышение влажности, а следом за ней и некоторый подъем уровня моря. В растительном покрове намечалось некоторое оживление – наряду с ярко выраженными ксерофитами появлялись и мезоксерофиты. Преобладающими формациями были полупустынные, более ограниченное развитие имели полустепные сообщества (вариант южных полустепей).

В интервале позднего плиоцена – среднего плейстоцена на юге Каспийской области зафиксировано чередование 11 аридных и 10 плювиальных фаз. Соответствующие им изменения в растительном покрове выражались в сменах характерных растительных формаций: ксерофитных (пустынные, полупустынные, полустепные, реже степные) и мезофитных (лесные).

Проявление дифференцированных климатических колебаний имело место уже в акчагыле, в котором выделяется 4 арида и 3 плювиала. В начале акчагыльского века существовали сходные с концом предшествующего продуктивного (балаханского) века аридные условия. В конце акчагыла – начале апшерона происходила довольно частая смена относительно кратковременных и не всегда достаточно выраженных аридных и плювиальных фаз.

Для плейстоценовой эпохи характерно возрастание частоты смен климатических фаз наряду с их четкой дифференциацией. В апшеронском веке зафиксировано 5 плювиалов и 5 аридов. Начиная со среднего апшерона аридные фазы становятся более продолжительными, а плювиальные – более кратковременными. Общее прогрессирующее похолодание особенно резко проявилось в позднем апшероне – в течение пятого, апшеронского плювиала (К($П_5$) –9ар), в большей своей части, по-видимому, соответствующего 22-му "холодному" ярусу изотопной шкалы Н.Шеклтона и Н.Опдайка [Shackleton, Opdyke, 1976]. В завершающую фазу апшеронского века и тюркянское время на юге Каспийской области установились аридные кли-

климатические условия. Вследствие указанного похолодания и последующей аридизации в регионе вымирает основная масса экзотических тепло- и влаголюбивых элементов, в том числе и таксодиевые.

В бакинском веке выделено две фазы: в раннем баку – плювиальная; в позднем баку – аридная. Последняя охватывает также урунджикское время и самое начало хазарского века.

В более позднем интервале раннего хазара установлены еще две фазы – плювиальная и аридная.

Выявленные в позднем плиоцене – среднем плейстоцене тесные взаимосвязи между изменениями климата, растительного покрова южных районов Каспийской области, с одной стороны, и уровнем Палеокаспия – с другой, свидетельствуют в пользу климатической обусловленности большинства трансгрессий и регрессий последнего, что, однако, не исключает влияния и тектонического фактора. И лишь в некоторых случаях, например, во время урунджикской трансгрессии, когда при изменении уровня палеобассейна не отмечено заметных перестроек в растительном покрове, а следовательно и в климате, можно предполагать, что тектонический фактор играл ведущую роль.

Глава VIII
Описание некоторых видов спор и пыльцы из верхнеплиоценовых-среднеплейстоценовых отложений юга Каспийской области

Тип **Bryopsida**
Класс **Musci**
Порядок **Sphagnales**
Семейство **Sphagnaceae**
Род **Sphagnum** L.
Sphagnum aff. acutifolium Ehrh.

Табл. I, фиг. 2

1959. Sphagnum acutifolium Ehrh. Домбровская, Коренева, Тюремнов, с.52, табл. 114, рис. 7 а–д.

Оригинал. Табл. I, фиг. 2, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Спора трехлучевая, в полярном положении треугольно-округлая, средних размеров, диаметром 26,7 мкм. Щель разверзания длинная, почти равная радиусу, прямая, простая, сомкнутая. Экзина толщиной 0,8–1,12 мкм, двухслойная, на углах почти не утолщается или утолщается незначительно – до 1,28 мкм. Соотношение толщины нексины и сэкзины 1:2. Скульптура экзины мелкобугорчатая, контактная ареа и дистальное утолщение не выражены. Контур зерна слегка волнистый, цвет желтовато-зеленоватый.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от S. acutifolium более длинными лучами щели разверзания.

Местонахождение. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – ныне в Европейской и Азиатской частях бывшего СССР.

Тип **Pteropsida**
Класс **Filices**
Порядок **Filicales**
Семейство **Polypodiaceae**
Род **Polypodium** L.
Polypodium aff. serratum (Willd.) Futo

Табл. I, фиг. 8

1963. Polypodium serratum (Willd.) Futo. Мчедлишвили, с. 75, табл. III, рис. 3.

1971. Polypodium serratum (Willd.) Futo. В.П.Гричук, Моносзон, с. 48, табл. XIX, фиг. 3.

1974. Polypodium serratum (Willd.) Futo. Шатилова, с. 79, табл. III, фиг. 6, а, б.

Оригинал. Табл. I, фиг. 8, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 9, акчагыл.

Описание. Спора бобовидной формы размером 74,5×51 мкм. Щель однолучевая, короткая, узкая. Толщина экзины со скульптурными элементами 4 мкм. Скульптура экзины крупнобугорчатая. Бугры высокие (2,4–4,8 мкм) с заостренными верхушками. В плане образует крупную сетку, диаметр ячей 5,3–8 мкм. На дистальной стороне бугры крупнее, на проксимальной значительно мельче, неправильной формы, сглаженные, часто слившиеся. Цвет споры коричневато-зеленовато-желтый.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от современного зерна P. serratum, описанного В.П.Гричуком и М.Х.Моносзон [1971], более короткой щелью, более рельефной скульптурой и менее выраженными радиальными промежутками между буграми.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, акчагыл.

Распространение. Кайнозой Закавказья и Прикаспия. Гигромезофильный лесной вид, ныне встречается в приатлантических и средиземноморских районах Европы, в Причерноморье.

Класс **Gymnospermae**
Порядок **Coniferales**
Семейство **Pinaceae**
Род **Pinus** L.
Pinus aff. sylvestris L.

Табл. XXVII, фиг. 1–4

Оригинал. Табл. XXVII, фиг. 1–4, ИГ АН Азербайджана. Апшеронский полуостров, разрез Гора бакинского яруса, обр. 12, баку.

Описание. Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Общая длина зерна 67 мкм, диаметр щита 55 мкм, высота мешков 12–15 мкм. Поверхность щита

неравномерно мелкобугорчатая, бугорки плотно прилегают друг к другу. Размеры бугорков колеблются от 0,3×0,35 мкм до 0,4×0,75 мкм (ширина × высоту). На 5 мкм поверхности расположено около 5 бугорков. Край щита волнистый. Поверхность воздушных мешков сглаженно-волокнистая, на участке сочленения со щитом – тяжистая.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Пыльцевое зерно описано под сканирующим электронным микроскопом.

Местонахождение. Восточное Закавказье, разрез Гора бакинского яруса, баку.

Распространение. Верхний плиоцен – плейстоцен Восточного Закавказья.

Класс **Gnetales**

Семейство **Ephedraceae**

Род **Ephedra** L.

Ephedra aff. distachya L.

Табл. X, фиг. 12; табл. XXVIII, фиг. 3, 4

1954. Ephedra distachya L. М.П.Гричук, с. 65, рис. 11, фиг. 5.

Оригинал 1. Табл. X, фиг. 12, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Дуздаг, обр. 454, акчагыл.

Оригинал 2. Табл. XXVIII, фиг. 3, 4, ИГ АН Азербайджана. Апшеронский полуостров, разрез Гора бакинского яруса, обр. 12, баку.

Описание. Пыльцевое зерно эллипсоидальной формы, шестиборoздное, в полярном положении шестилопастное. Длина п.з. 41 мкм, ширина – 12,6 мкм. По данным СЭМ поверхность экзины гладкая, гармомегат слабоветвистый. Верхушки зерна закругленные. Ширина ребер колеблется от 1,5 до 2,0 мкм.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Описание производилось под световым (оригинал 1) и сканирующим электронным (оригинал 2) микроскопами. Пыльца проявляет сходство с современным зерном E. distachya, описанным М.П.Гричук [1954] под световым микроскопом.

Местонахождение. Восточное Закавказье: разрез Дуздаг – акчагыл, разрез Гора бакинского яруса – баку.

Распространение. Плиоцен–квартер Прикаспия.

Ephedra sp.

Табл. X, фиг. 19

Оригинал. Табл. X, фиг. 19, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 52, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно многоборoздное, в экваториальной проекции округло–овальное. Длина большой оси 35,7 мкм, малой – 30,1 мкм. Количество борозд 14, они сходятся на концах большой экваториальной оси. Гармомегат извилистый и ветвистый, отмечаются только веточки первого порядка. Веточки очень длинные, достигают ребер, часто рассекая их. Количество ребер 14. Они уплощенные, широкие. В экваториальной части зерна их ширина колеблется от 2,9 до 4,0 мкм. Экзина трехслойная, на экваторе толщиной 2,1–2,2 мкм, на макушке – 1,6 мкм.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Данное зерно отличается от многоборoздных зерен видов секций Altae Stapf. и Pseudobaccatae Stapf., описанных М.П.Гричук [1954], ветвистым гармомегатом.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Западной Туркмении.

Класс **Angiospermae**

Подкласс **Dicotyledones**

Семейство **Myricaceae**

Род **Comptonia** Banks

Comptonia sp.

Табл. XII, фиг. 6

Оригинал. Табл. XII, фиг. 6, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, в экваториальном диаметре 28,8 мкм. В очертании с полюса – округло-треугольное, со складчатостью в области гармомегата. Мезопориумы выпуклые, у основания пор слабо прогибаются. Поры диаметром 1,9–2,0 мкм, выступают слабо, выходные отверстия заметно погружены. Атриумы широкие, мелкой и средней глубины (1,6–2,1 мкм), неотчетливые, рыхлозернистые. Экзина толщиной 0,8–1,1 мкм, мелкозернистая, в порах почти не утолщается.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Пыльцевое зерно несколько напоминает пыльцу Comptonia insolita Glad., описанную А.И.Гладковой [1965]. Отличается прогибанием близ основания пор участков мезопориумов, несколько выступающими порами и более мелкими атриумами.

Местонахождение. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Восточного Закавказья.

Семейство **Juglandaceae**

Род **Carya** Nutt.

Carya ovata (Mill.) C. Koch.

Табл. XII, фиг. 8

1965. Carya ovata (Mill.) C. Koch. Куприянова, с. 99, табл. XX, фиг. 4.

Оригинал. Табл. XII, фиг. 8, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, диаметром 36,3–37,1 мкм. В очертании с полюса почти округлое. Поры слабо погруженные, поровое отверстие 3,2–3,6 мкм. Гармомегат неправильной треугольной формы, около 16–20 мкм в поперечнике, заметен слабо. Экзина, толщиной 0,96–1,3–1,6 мкм, около пор утолщается до 2,56 мкм, к краям гармомегата утончается. Скульптура зернистая, слабозаметная, сглаженная. Цвет желтый.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от современной пыльцы C. ovata несколько более тонкой экзиной и более заметным смещением двух пор на полусферу.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Закавказья. Современный ареал – юго-запад Северной Америки.

Род **Engelhardtia** Loeschen
Engelhardtia aff. colebrookiana Lindl.

Табл. XII, фиг. 13

1965. Engelhardtia colebrookiana Lindl. Куприянова, с. 113, табл. XXVIII, фиг. 1–3.

Оригинал. Табл. XII, фиг. 13, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 375, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, 22–23 мкм в экваториальном диаметре. В очертании с полюса округло-треугольное. Поры экваториальные. Поровые отверстия овальные, шириной 1,6–2 мкм, глубиной 2,56 мкм. Экзина двухслойная, толстая (1,28–1,8 мкм), со слабозаметной зернистой скульптурой. Цвет желтовато-зеленоватый.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. По форме напоминает п. з. E. colebrookiana, описанное Л.А.Куприяновой [1965]. Отличается от него несколько большим размером, отсутствием куполовидной приподнятости пор, овальной формой порового отверстия и более выраженной скульптурой.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Закавказья. В настоящее время E. colebrookiana произрастает в Китае и на Малайском архипелаге.

Engelhardtia aff. wallichiana Lindl.

Табл. XII, фиг. 15

1965. Engelhardtia wallichiana Lindl. Куприянова, с. 114, табл. XXVIII, фиг. 4.

Оригинал. Табл. XII, фиг. 15, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 375, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, 16,5 мкм в экваториальном диаметре. В очертании с полюса треугольное. Поры экваториальные, с намечающейся куполовидной приподнятостью. Поровое отверстие почти щелевидное, шириной 0,8–0,96 мкм, глубиной 1,6–1,76 мкм. Экзина двухслойная, толщиной 0,9–1,1 мкм, в области пор слегка расщепляется. Скульптура слабозаметная, зернистая. Цвет зерна бледно-зеленоватый.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от описанного Л.А.Куприяновой современного п. з. несколько более округлым очертанием и куполовидной приподнятостью пор.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Неоген–эоплейстоцен Закавказья. Ныне ареал этого вида находится на Индокитайском полуострове.

Семейство **Betulaceae**

Род **Carpinus** L.
Carpinus aff. betulus L.

Табл. XIII, фиг. 2

1965. Carpinus betulus L. Куприянова, с. 123, табл. XXIX, фиг. 6.

Оригинал. Табл. XIII, фиг. 2, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 375, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно пятипоровое, в экваториальном диаметре 36,2–38,4 мкм. В очертании с полюса округло-пятиугольное. Поры экваториальные, слабо приподнятые над общей поверхностью экзины, со слабо заметным ободком. Поровое отверстие округлое, 2,4–3,2 мкм в диаметре. Края его ровные, в центре поровой мембраны находится несколько зернышек экзины. Диаметр поры с ободком 7,2 мкм. Экзина, толщиной 0,8–1,1 мкм, к краям порового отверстия почти не утолщается. Скульптура слабозаметная, зернистая. Цвет зерна желтовато-зеленоватый.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. От описанного Л.А.Куприяновой [1965] современного п. з. C. betulus L. отличается слабозаметными ободком и зернистостью экзины.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Закавказья. Современный ареал этого вида находится в Европе.

Род **Betula** L.
Betula aff. pubescens Ehrh.

Табл. XIII, фиг. 10, 11

1965. Betula pubescens Ehrh. Куприянова, с. 135, табл. XXXIV, фиг. 4, 5.

Оригинал. Табл. XIII, фиг. 10, 11, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, 25,9–26,5 мкм в экваториальном диаметре. В очертании с полюса треугольной формы, с заметно выступающими порами. Поровое отверстие овально-округлое, диаметром 2,7 мкм. Высота пор 2,24–4,0 мкм, диаметр пор с ободком 8 мкм. В центре порового отверстия видна зернистость, образованная неровностью края тегиллума. Камера поры широкая, дисковидно-ромбическая. Экзина толщиной около 1,1 мкм. Скульптура бугорчатая. Арки расположены вблизи экватора и почти совпадают с краем оптического разреза.

Материал. 6 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от описанного Л.А.Куприяновой [1965] современного п. з. более тонкой экзиной.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – ныне. Современный ареал охватывает значительную часть Евразии, включая высокогорный пояс Кавказа.

Betula aff. pendula Roth.

Табл. XIII, фиг. 13, 14; табл. XXVIII, фиг. 8–10

1965. Betula pendula Roth. (= B. verrucosa Ehrh). Куприянова, с. 136, табл. XXXIV, фиг. 1.

Оригинал 1. Табл. XIII, фиг. 13, 14, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Дуздаг, обр. 292, апшерон.

Оригинал 2. Табл. XXVIII, фиг. 8–10, ИГ АН Азербайджана. Апшеронский полуостров, разрез Гора бакинского яруса, обр. 4, баку.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, поры расположены экваториально. В полярном положении зерно округло-треугольной формы с арками. Диаметр п. з. 28 мкм. Поры приподняты, с ободком. Ширина ободка 2 мкм, высота поры 3–3,5 мкм, диаметр выходного отверстия 3,0 мкм, ширина арки 3 мкм. Поверхность п. з. мелкозернистая, размеры зернышек колеблются от 0,2 до 0,4 мкм. На 5 мкм поверхности 13–15 зернышек. Край п. з. слабомелковолнистый.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Описание производилось под световым (оригинал 1) и сканирующим электронным (оригинал 2) микроскопами. Пыльца проявляет сходство с п. з. современной B. pendula, описанными Л.А.Куприяновой [1965] под световым микроскопом.

Местонахождение. Восточное Закавказье: разрез Дуздаг – апшерон, разрез Гора бакинского яруса – баку.

Распространение. Эоплейстоцен–квартер Восточного Закавказья. Современный ареал B. pendula – Европа и западные районы Азии, включая Кавказ.

Betula sp_1. (sect. Albae Rgl.)

Табл. XIII, фиг. 12

Оригинал. Табл. XIII, фиг. 12, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 32, акчагыл.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, 26,16 мкм в экваториальном диаметре. В очертании с полюса треугольной формы, с заметно выступающими порами. Поровое отверстие округлое, с ровным краем, диаметром 2,7 мкм. Высота поры 3,5 мкм, диаметр поры с ободком 7,1 мкм. В центре порового отверстия видна зернистость, вызванная неровностью края тегиллума. Камера поры широкая, дисковидно-ромбическая. Экзина толщиной около 2 мкм. Скульптура бугорчатая. Арки расположены вблизи экватора и почти совпадают с краем оптического разреза.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. От описанной Л.А.Куприяновой [1965] пыльцы B. pubescens Ehrh. отличается большей толщиной экзины и зернистостью в центре порового отверстия, а от B. costata Trautv. – треугольными очертаниями и округлым с ровным краем поровым отверстием.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, акчагыл.

Распространение. Верхний плиоцен Западной Туркмении.

Betula sp_2. (sect. Albae Rgl.)

Табл. XIII, фиг. 15

Оригинал. Табл. XIII, фиг. 15, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 364, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, в экваториальном диаметре 26 мкм. В очертании с полюса округло-треугольной формы, со слабо выступающими порами. Поровое отверстие овальное, 2,4 мкм в диаметре, высота поры 3,2 мкм, диаметр поры с ободком 7,5–9,5 мкм, канал поры обратно-воронковидный, широкий. Экзина в области пор расщепляется, образуя дисковидную камеру. Экзина общей поверхности тонкая, 1,2–1,3 мкм, с четко выраженной бугорчатой скульптурой (диаметр бугорков до 1,1 мкм).

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Имеет сходство с пыльцой B. pendula Roth. [Куприянова, 1965], отличаясь от нее более треугольными очертаниями, тонкой экзиной, меньшим диаметром порового отверстия.

Местонахождение. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Восточного Закавказья.

Betula sp_3. (sect. Albae Rgl.)

Табл. XIII, фиг. 18

Оригинал. Табл. XIII, фиг. 18, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 375, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, в экваториальном диаметре 24,6–25,3 мкм. В очертании с полюса округло-гексагональное, с сильно выпуклыми мезопориумами и заметно выступающими порами. Поровое отверстие овальное или округлое с ровным краем, диаметром 2,7–2,9 мкм. Высота поры 2,4–2,8 мкм, диаметр поры с ободком 7,52 мкм. Канал поры ромбовидный (за счет направления эндэкзины вниз), камера дисковидная. Экзина общей поверхности тонкая, 0,8–1,0 мкм, эктэкзина в области пор толще эндэкзины. Скульптура мелкобугорчатая.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. От описанных выше видов пыльцы березы отличается прежде всего гексагональными очертаниями.

Местонахождение. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, апшерон.

Распространение. Эоплейстоцен Восточного Закавказья.

Род Alnus Mill.

Alnus aff. incana (L.) Moench.

Табл. XIII, фиг. 24; табл. XXIX, фиг. 1, 2

1965. Alnus incana (L.) Moench. Куприянова, с. 151, табл. XXXVII, фиг. 5–7.

Оригинал 1. Табл. XIII, фиг. 24, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 351, апшерон (?).

Оригинал 2. Табл. XXIX, фиг. 1–2, ИГ АН Азербайджана. Апшеронский полуостров, разрез Гора Бакинского яруса, обр. 17, баку.

Описание. Пыльцевое зерно пятипоровое, в экваториальном диаметре 20–25,7 мкм. В очертании с полюса округло-пятиугольное, поры выступают слабо. Арки с большой кривизной изгиба шириной 2–3 мкм, выражены отчетливо. Диаметр пор с ободком около 8 мкм. Поровое отверстие почти округлое, диаметром 4–5 мкм. Расстояние между порами 9 мкм. Экзина толщиной 1,5–2 мкм. Поверхность п.з. мелкозернистая, размеры зернышек 0,4–0,6 мкм. На 5 мкм поверхности 10–12 зернышек. Цвет п.з. желтоватый.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Описание производилось под световым (оригинал 1) и сканирующим электронным (оригинал 2) микроскопами. От современной пыльцы A. incana [Куприянова, 1965] отличается несколько меньшими размерами и более заметной скульптурой.

Местонахождение. Восточное Закавказье: разрез Кушкуна – акчагыл, разрез Дуздаг – акчагыл, разрез Малый Харами – апшерон (?); Западная Туркмения: разрез Каскар-булаг – акчагыл.

Распространение. Верхний плиоцен – квартер Прикаспия. Современный ареал A. incana – Европа и западные районы Азии, включая Кавказ.

Семейство Ulmaceae

Род Ulmus L.

Ulmus aff. foliacea Gilib.

Табл. XIV, фиг. 3

1959а. Ulmus foliacea Gilib. Моносзон, с. 193, фиг. 1, рис. 4.

Оригинал. Табл. XIV, фиг. 3, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 325, акчагыл.

Описание. Пыльцевое зерно пятипоровое, округло-пятиугольного очертания, размером 31,8–34 мкм. Поры экваториальные, диаметром 3–4 мкм. Экзина тонкая (1,5–2 мкм), двухслойность нечеткая. К порам экзина несколько утолщается и прогибается. Скульптура экзины мелкоизвилистая, неотчетливая. Контур зерна почти гладкий.

Материал. 5 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. От описанного М.Х.Моносзон [1959] современного зерна U. foliacea отличается более тонкой экзиной, в связи с чем ее двухслойность при рабочем увеличении почти не просматривается.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, акчагыл.

Распространение. Верхний плиоцен – квартер Закавказья. Современный ареал U. foliacea охватывает Южную и Среднюю Европу, Малую Азию и Кавказ.

Ulmus aff. propinqua Koidz.

Табл. XIV, фиг. 6; табл. XXIX, фиг. 3–5

1959а. Ulmus propinqua Koidz. Моносзон, с. 194, фиг. 1, рис. 6.

Оригинал 1. Табл. XIV, фиг. 6, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Дуздаг, обр. 466, акчагыл.

Оригинал 2. Табл. XXIX, фиг. 3–5, ИГ АН Азербайджана. Апшеронский полуостров, разрез Гора бакинского яруса, обр. 17, баку.

Описание. Пыльцевые зерна четырехпоровые, размером 25–28 мкм. Поры расположены экваториально. В полярной проекции очертание зерен округло-четырехугольное. Поры округлой формы, диаметром 3–4 мкм. Экзина двухслойная, толщиной 2–2,5 мкм. Скульптура экзины на полярных плоскостях п.з. грубая, толстоячеистая, в экваториальной области она переходит в более сглаженную. Ячеи неправильной формы, замкнутые, глубокие, размером от 1,3×1,5 до 1,5×2,3 мкм. Край п. з. волнистый.

Материал. 5 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. От современных п. з. U. propinqua [Моносзон, 1959], отличается более мелким размером и меньшим количеством пор.

На фотоизображении пыльцы cf. U. propinqua (табл. XXIX, фиг. 3–5), исследованной под сканирующим электронным микроскопом, отчетливо видна грубая толстоячеистая экзина с высоким рельефом на полярной плоскости, переходящим в экваториальной части зерна в сглаженно-рыхлый. Глубокие ячеи неправильной формы (фиг. 5) образуются за счет извилистых рыхлых стенок шириной от 0,66 до 1,6 мкм. На фиг. 4 видна воронкообразная пора неправильной округлой формы с неровными стенками. Внешний диаметр поры 4 мкм, внутренний – 1,5–2,0 мкм.

Местонахождение. Восточное Закавказье: разрез Дуздаг – акчагыл, разрез Малый Харами – апшерон, разрез Гора бакинского яруса – баку.

Распространение. Верхний плиоцен – нижний плейстоцен Восточного Закавказья. Современный ареал U. propinqua – Восточная Азия.

Ulmus sp.

Табл. XIV, фиг. 8

Оригинал. Табл. XIV, фиг. 8, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 375, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно четырехпоровое, округло-четырехугольное, размером 16,8 мкм. Поры экваториальные. Поровое отверстие округлой формы, диаметром 0,9–1,2 мкм. Экзина с нечеткой слоистостью, к порам утолщается незначительно. Скульптура мелкоизвилисто-ячеистая. Контур зерна слегка бугристый. Цвет зерна желтовато-зеленоватый.

Материал. 3 экземпляра удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Данный тип зерна отличается очень мелким размером. Относить его к недоразвитой пыльце какого-либо вида особых оснований нет, так как эта пыльца встречается довольно часто и в значительных количествах.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Восточного Закавказья. .

Род Zelkova Spach.

Zelkova aff. carpinifolia (Pall.) Dipp.

Табл. XIV, фиг. 9

1959а. Zelkova carpinifolia (Pall.) Dipp. Моносзон, с. 195, фиг. 1, рис. 7.

Оригинал. Табл. XIV, фиг. 9, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно четырехпоровое, округло-четырехугольной формы, размером 33–34 мкм. Поровое отверстие округлой или овальной формы, диаметром 3,2–4 мкм. Экзина двухслойная, толщиной 1,3–2 мкм. Слоистость экзины нечеткая, к порам она заметно утолщается, образуя бугорки (1,6–2,4 мкм). Скульптура экзины крупноизвилистая. Извилины значительной толщины, у пор сливаются в монолитное утолщение – околопоровый валик. Контур зерна слегка бугристый.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от описанного М.Х.Моносзон [1959] зерна Z. carpinifolia более мелким размером и тонкой экзиной.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Плиоцен–квартер Закавказья. Современный ареал Z. carpinifolia – Закавказье.

Семейство Urticaceae

Род Urtica L.

Urtica aff. dioica L.

Табл. XIV, фиг. 17

1965. Urtica dioica L. Куприянова, с.73.

Оригинал. Табл. XIV, фиг. 17, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 375, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехпоровое, диаметром 18,9 мкм. В очертании с полюса – треугольно-округлое. Поры экваториальные со слабо выраженным ободком. Поровые отверстия округлые или овальные, диаметром 1,12–1,76 мкм, диаметр поры с ободком 3,64 мкм. Экзина толщиной 0,8–0,96 мкм, двухслойная, слои разграничены слабо. Скульптура мелкобугорчатая. Цвет зерна желтовато-зеленоватый.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. От описанной Л.А.Куприяновой [1965] пыльцы U. dioica отличается немного большим размером, более выраженным ободком, наличием, наряду с округлыми, и овальных поровых отверстий, большим их диаметром.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – ныне. В настоящее время U. dioica широко распространена во многих районах земного шара, в том числе и на Кавказе.

Семейство Polygonaceae

Rumex–type

Табл. XIV, фиг. 19

Оригинал. Табл. XIV, фиг. 19, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехбороздно-оровое, в очертании с полюса почти округлое, диаметром 27,2 мкм. Борозды узкие, довольно длинные. Экзина толщиной 0,8–1,19 мкм, трехслойная, у ор утолщает-

ся до 2,4 мкм (в основном за счет мэкзины и нэкзины). Скульптура ямчатая, с округлыми ячеями. Край на оптическом разрезе мелковолнистый. Цвет п.з. желтый.

Материал. 2 экземпляра удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Проявляет некоторое сходство с современным п.з. Rumex maritimus L., описанным Л.А.Куприяновой [1978]. Отличается более округлым очертанием, тонкой экзиной и длинными бороздами.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Закавказья.

Семейство Chenopodiaceae

Род Atriplex L.

Atriplex aff. litoralis L.

Табл. XIV, фиг. 25

1973. Atriplex litoralis L. Моносзон, с. 41, фиг. 5, рис. 6.

Оригинал. Табл. XIV, фиг. 25, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 24, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно округлого очертания, многопоровое, диаметром 16–17 мкм. Контур слаборолнистый. Поры мелкие, диаметром 1,3–1,6 мкм, погруженные, неокантованные. Число пор 44–50 , расстояние между ними 2,9–3,0 мкм. Экзина толщиной 1,3–1,6 мкм. Двухслойность экзины и поровые канальцы довольно четкие, текстура нечеткая.

Материал. 3 экземпляра удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от описанной М.Х.Моносзон [1973] современной пыльцы A. litoralis меньшими размерами и более четкими поровыми канальцами.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, акчагыл.

Распространение. Верхний плиоцен – ныне. Современный вид A. litoralis имеет широкий ареал распространения в Евразии, включающий и прикаспийские районы.

Род Eurotia Adans

Eurotia sp.

Табл. XV, фиг. 2

Оригинал. Табл. XV, фиг. 2, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 372, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно округлого очертания, многопоровое, диаметром 22–26,5 мкм. Контур зерна равноокруглый, поры диаметром 0,96–1,76 мкм, окантованные. Число пор 40–46, расстояние между ними 3,8–5,6 мкм. Поровые канальцы четкие. Экзина толщиной 1,9–2,1 мкм, отчетливо просматривается ее двухслойность. Слои равной толщины. Текстура экзины нечеткая.

Материал. 2 экземпляра удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Проявляет определенное сходство с описанной М.Х.Моносзон [1973] пыльцой вида E. ceratoides (L.) C. A. M., отличаясь более мелкими порами и менее четкой текстурой.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Восточного Закавказья и Западной Туркмении.

Род Suaeda Forsk.

Suaeda sp.

Табл. XV, фиг. 10, 11

Оригинал. Табл. XV, фиг. 10, 11, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно округлого очертания, многопоровое, диаметром 19,2–22,4 мкм. Контур зерна заметно волнистый. Поры мелкие, диаметром 1,1–1,3 мкм, окантованность пор нечеткая, при рабочем увеличении почти не просматривается. Число пор 80–90, расстояние между ними 3,0–3,7 мкм. Поровые канальцы не всегда четкие. Экзина толщиной 2,4 мкм, с неотчетливой слоистостью и слабовыраженной штриховатостью внутреннего слоя. Текстура экзины мелкоточечная, при рабочем увеличении едва заметная.

Материал. 10 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Проявляет некоторое сходство с пыльцой S. confusa Iljin., описанной М.Х.Моносзон [1973]. Отличается большим количеством пор и менее отчетливыми поровыми канальцами.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Верхний плиоцен – эоплейстоцен Восточного Закавказья.

Род Salsola L.

Salsola aff. lanata Pall.

Табл. XV, фиг. 15

1973. Salsola lanata Pall. Моносзон, с. 83, фиг. 14, рис. 81.

Оригинал. Табл. XV, фиг. 15, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 65, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно округлого очертания, многопоровое, диаметром 26–26,3 мкм. Контур заметно волнистый. Поры крупные, диаметром 4,0–5,6 мкм, окантованные. Число пор 30–34, расстояние между ними 3,5–4,3 мкм. Хорошо просматривается структура поровой мембраны. Экзина толщиной 1,8–2,3 мкм, с довольно четкой слоистостью и выраженной штриховатостью внутреннего слоя. Текстура чет-

кая, крупная. Цвет зерна желтовато-зеленоватый.

Материал. 10 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от пыльцы вида S. lanata, описанной М.Х.Моносзон [1973], несколько меньшим диаметром, тонкой экзиной и более четкой ее слоистостью.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, апшерон.

Распространение. Эоплейстоцен–квартер Западной Туркмении. Современный ареал вида включает Поволжье и Среднюю Азию.

Семейство Leguminosae
Род Astragalus L.
Astragalus sp.

Табл. XVI, фиг. 12

Оригинал. Табл. XVI, фиг. 12, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно трехбороздно-оровое, в очертании с экватора эллипсоидальное. Полярная ось 38,4 мкм, экваториальная – 26,6–27 мкм. Оры экваториально-вытянутые, эллиптические (8,6 × 3,8 мкм) с неровными краями. Экзина толщиной 2,1–2,2 мкм, двухслойная. Слои равной толщины. Скульптура сглаженно-мелкобугорчатая. Контур на оптическом разрезе зерна слегка мелковолнистый.

Материал. 2 экземпляра удовлетворительной и плохой сохранности.

Сравнения и замечания. Проявляет сходство с пыльцой современного вида A. testiculatus Pall. [Куприянова, 1972], отличаясь не округлыми, а экваториально-вытянутыми эллиптическими орами и сглаженным, а не остропильчатым контуром экваториальной зоны зерна на оптическом разрезе.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Эоплейстоцен Восточного Закавказья.

Семейство Tiliaceae
Род Tilia L.
Tilia aff. platyphyllos Scop.

Табл. XVII, фиг. 1

1952. Tilia platyphyllos Scop. Губонина, с. 120, фиг. 7 е.
1978. Tilia cordifolia Bess. (= T. platyphyllos Scop.). Куприянова, с. 149, табл. XI, фиг. 7.

Оригинал. Табл. XVII, фиг. 1, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 16, акчагыл.

Описание. Пыльцевое зерно трехбороздно-оровое, в очертании с полюса округло-шестиугольное (или округло-треугольное), диаметром 41–46 мкм. Контур зерна в области пор несколько возвышается. Канал поры имеет неправильно-треугольную, расширяющуюся книзу форму. Глубина поровой камеры колеблется от 1,9 до 4,00 мкм. Ширина выходного отверстия 1,6–2,4 мкм, ширина дна поры 2,7–3,4 мкм. Экзина толщиной 2,24 мкм, скульптура среднекрупноямчатая, диаметр ячей со стенками 1,4–1,6 мкм. Слой эктэкзины (1,41 мкм) несколько толще слоя эндэкзины (1,12 мкм). Край зерна на оптическом разрезе слабоволнистый. Цвет зерна – желтый. Эндэкзина в области пор резко утолщается. Глубина погружения пор (h) – 7,52 мкм, диаметр поровой камеры (D) – 15,2–16 мкм, степень погружения пор (L=h/D) – 0,5–0,58 мкм.

Материал. 2 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от современной пыльцы T. platyphyllos [Губонина, 1952] менее выраженным шестиугольно-округлым очертанием, менее возвышенным контуром зерна в области пор и менее крупной скульптурой экзины.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, акчагыл.

Распространение. Верхний плиоцен – плейстоцен Закавказья и Западной Туркмении. Ареал современного распространения – Европа.

Семейство Altingiaceae
Род Liquidambar
Liquidambar aff. styraciflua L.

Табл. XVI, фиг. 7

1943. Liquidambar styraciflua L. Erdtman, p. 102, pl. XII, fig. 217.
1964. Liquidambar styraciflua L. Чжан Цзинь-тань, с. 212, табл. XVII, 10–12.
1974. Liquidambar styraciflua L. Шатилова, с. 113, табл. XIII, фиг. 5.

Оригинал. Табл. XVI, фиг. 7, ГИН РАН, лаб. Палеофлористики. Восточное Закавказье, разрез Малый Харами, обр. 363, апшерон.

Описание. Пыльцевое зерно округлое, многопоровое, диаметром 36,8–41,9 мкм. Количество пор 13–15. Поры округлые или слегка овальные, диаметром 8,8–11,7 мкм. Мембрана пор зернистая, зернышки неправильной формы – округлые или удлиненные, редко расположенные, некрупные. Края пор неровные. Экзина двухслойная, толщиной 1–1,6 мкм, нэкзина несколько тоньше сэкзины. Скульптура мелкосетчатая.

Материал. 2 экземпляра удовлетворительной и плохой сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от пыльцы современного вида L. styraciflua [Чжан Цзинь-тань, 1964] более тонкой экзиной.

Местонахождение. Восточное Закавказье, хребет Малый Харами, апшерон.

Распространение. Плиоцен–эоплейстоцен Закавказья. Ныне распространен в приатлантических штатах Северной Америки и в Мексике.

Семейство **Plumbaginaceae**
Род **Limonium** Mill.
Limonium latifolium (Smith.) O. Kuntze

Табл. XVII, фиг. 12, 13

1978. Limonium latifolium (Smith.) O. Kuntze. Куприянова, с. 67, табл. XXXI, фиг. 2.

Оригинал. Табл. XVII, фиг. 12, 13, ГИН РАН. лаб. Палеофлористики. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, обр. 9, акчагыл.

Описание. Пыльцевое зерно трехбороздное, в очертании с полюса трехлопастное, диаметром 29,3–36 мкм. Экзина толщиной 4,3–6,5 мкм. Скульптура крупносетчатая, ячеи угловатые, диаметром 1,6–2,3 мкм. Толщина сэкзины 4 мкм; стерженьки с округлыми головками, диаметром 1,4–1,6 мкм, высотой 3,7 мкм. Расставленные стерженьки соединяются между собой стенкой, состоящей из более тонких стерженьков, слившихся основаниями и вершинами. Цвет зерна зеленовато-коричневато-желтоватый.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности.

Сравнения и замечания. Отличается от современной пыльцы L. latifolium [Куприянова, 1978] меньшими размерами.

Местонахождение. Западная Туркмения, разрез Монжуклы, акчагыл.

Распространение. Верхний плиоцен – квартер Западной Туркмении и Восточного Закавказья. Входит в состав современной флоры прикаспийских районов.

Таксоны	Акчагыл	Апшерон	Баку	Ранний хазар
1	2	3	4	5
Bryales gen. indet.	+	+	+	
Sphagnum spp.	+	+	+	
Sphagnum aff. regium Drozh.		+		
Sphagnum aff. acutifolium Ehrh.		+		
Equisetum sp.	+	+		
Lycopodium spp.	+	+		
Selaginella sp.		+		
Bothrychium sp.		+		
Ophyoglossum sp.		+		
Osmunda aff. regalis L.		+		
Osmunda spp.	+	+		
Pteris spp.	+	+		
Anogramma sp.	+			
Cryptogramma aff. crispa (L.) R. Br.	+			
Asplenium sp.		+		
Polypodium vulgare L.		+		
Polypodium aureum L.	+			
Polypodium aff. serratum (Willd.) Futo		+		
Polypodium aff. scouleri Hook.	+			
Polypodium spp.	+	+		
Polypodiaceae gen. indet.	+	+	+	
Salvinia sp.	+			
Salvinia natans (L.) All.	+			
Filicales fam. indet.	+	+		
Sequoia spp.	+	+		
Taxodium spp.	+	+		
Glyptostrobus spp.	+	+		
Taxodiaceae gen. indet.	+	+		
Cupressaceae gen. indet.	+	+	+	+
Abies aff. nordmanniana (Stev.) Spach.	+	+		
Abies aff. cephalonica Loud.	+	+		
Abies aff. ciliticaeformis N. Mtched.	+			
Abies aff. alba Mill.		+		
Abies spp.	+	+	+	
Cedrus spp.		+	+	
Tsuga diversifolia (Maxim.) Mast.	+	+		
Tsuga canadensis (L.) Carr.	+	+		
Tsuga spp.	+	+		
Picea orientalis L.	+	+	+	
Picea aff. nigra L.	+			
Picea aff. schrenkiana Fisch. et Mey.		+		
Picea aff. minor N. Mtched.			+	
Picea aff. omorica (Panc.) Willk.		+		
Picea sect. Eupicea	+	+		
Picea sp.	+	+	+	+
Pinus aff. sylvestris L.		+	+	
Pinus aff. pallasiana Lamb.		+		
Pinus aff. pithyusa Stev.	+			
Pinus aff. halepensis Mill.		+	+	
Pinus aff. excelsa Wall.	+	+		
Pinus aff. sibirica (Rupr.) Mayer.		+		
Pinus aff. hamata (Stev.) D. Sosn.		+		
Pinus aff. bruttia Ten.		+		
Pinus aff. australis Michx.		+		
Pinus aff. friesiana Wichura		+		
Pinus aff. pinea Endl.		+		
Pinus sect. Eupitys	+			
Pinus sect. Banksiana	+			
Pinus sect. Paracembrae		+		
Pinus sect. Taeda		+		

1	2	3	4	5
Pinus subgen. Diploxylon	+	+	+	+
Pinus subgen. Haploxylon	+	+		
Pseudotsuga sp.	+			
Ephedra aff. distachya L.	+	+	+	
Ephedra aff. procera F. et M.	+	+		
Ephedra aff. intermedia Schrenk.		+	+	
Ephedra aff. strobilacea Bge.	+	+		
Ephedra aff. chilensis Miers.		+		
Ephedra aff. breana Phil.		+		
Ephedra spp.	+	+	+	+
Salix aff. cinerea L.	+	+		
Salix aff. alba L.		+		
Salix spp.	+	+	+	
cf. Populus		+	+	
Myrica sp	+	+	+	
Myrica aff. adenophora Hance		+		
Comptonia sp.	+	+		
Carya ovata (Mill.) C. Koch.		+		
Carya aff. elegans Manyk.			+	
Carya aff. sinensis D.		+		
Carya sp.	+	+	+	
Engelhardtia aff. wallichiana Lindl.	+	+		
Engelhardtia aff. colebrookiana Lindl.	+	+		
Engelhardtia aff. rigida Blume.		+		
Engelhardtia sp.	+	+		
Platycarya aff. strobilacea S. et Z.	+			
Platycarya sp.	+	+		
Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth.	+	+		
Pterocarya aff. serrata Schneider	+			
Pterocarya sp.	+	+		
Cyclocarya aff. paliurus (B.et al.) Jejinskaja		+		
Cyclocarya sp.		+		
Juglans regia L.	+	+	+	
Juglans aff. cinerea L.		+		
Juglans sp.	+	+		+
Oreamunoa aff. pterocarpa Oersted.		+		
Oreamunoa sp.	+	+		
Juglandaceae gen. ind.	+	+	+	
Alnus aff. incana (L.) Moench.		+	+	
Alnus aff. glutinosa (L.) Gaerth.		+		
Alnus aff. subcordata C. A. Mey.	+			
Alnus aff. quatemalensis Gand.		+		
Alnus aff. barbata C. A. Mey.		+		
Alnus spp.	+	+	+	+
Alnaster aff. viridis (Chaix.) Spach.		+		
Betula aff. pendula Roth.	+	+		
Betula aff. pubescens Ehrh.		+		
Betula aff. humilis Schrank.		+		
Betula aff. platyphylla Sukacz.		+		
Betula sect. Costata		+		
Betula sect. Albae	+			
Betula sect. Verrucosa		+		
Betula spp.	+	+	+	
Carpinus caucasica A. Grossh.	+	+		+
Carpinus orientalis Mill.	+	+	+	
Carpinus betulus L.	+	+	+	+
Carpinus aff. jedoensis Maxim.		+	+	
Carpinus sp.	+	+	+	
Corylus avellana L.		+	+	
Corylus aff. ferox Wall.		+	+	
Corylus aff. colurna L.		+		
Corylus aff. americana Walt.		+		

1	2	3	4	5
Corylus aff. cornuta March.			+	
Corylus aff. colchica Albov.		+		
Corylus aff. sieboldiana Blum		+		
Corylus aff. heterophylla Fisch. ex Bess.		+		
Corylus spp.	+	+	+	
Ostrya carpinifolia Scop.		+		+
Ostrya sp.	+	+		
Betulaceae gen. indet.	+	+		
Fagus orientalis Lipsky.	+	+		+
Fagus aff. japonica (Maxim.)		+		
Fagus spp.	+	+		
Castanea aff. sativa Mill.		+		
Pasania-type		+	+	
Quercus aff. castaneifolia C. A. M.	+	+		+
Quercus aff. macranthera Fisch. et Hey	+	+	+	
Quercus aff. petrea Liebl.	+	+		
Quercus aff. pubescens Will.		+	+	
Quercus aff. robur L.		+		
Quercus spp.	+	+	+	+
Quercus-type	+	+		
Ulmus aff. foliacea Gilib.	+	+	+	
Ulmus aff. laevis Pall.	+	+		
Ulmus aff. suberosa Moench.	+	+		
Ulmus aff. propinqua Koidz.	+	+		
Ulmus aff. pumila L.		+		
Ulmus alata-type		+		
Ulmus spp.	+	+	+	+
Zelkova carpinifolia (Pall.) Dipp.	+	+		
Zelkova sp.	+	+		
Celtis aff. caucasica Willd.	+			
Celtis sp.	+	+		
Ulmaceae gen. indet.	+	+		
Morus spp.		+	+	
Maclura-type	+	+		
Humulus-type		+	+	
Cannabis-type		+		
Moraceae gen. indet.	+	+		
Tilia aff. platyphyllos Scop.	+	+		+
Tilia cordata Mill.	+			
Tilia spp.	+	+	+	
Acer aff. stevenii Pojark	+			
Acer aff. pseudoplatanus L.		+		
Acer carpinifolia-type		+		
Acer spp.	+	+	+	
Fraxinus aff. oxycarpa Willd.	+	+		
Ligustrum-type	+	+		
Olea-type		+		
Oleaceae gen. indet.	+	+		+
Pistacia aff. mutica Raul. ex Boiss.		+	+	
Rhus aff. glabra L.		+		
Rhus spp.		+		
Anacardiaceae gen. indet.	+			
Parrotia sp.		+		
Hamamelis-type	+			
Fothergilla-type	+			
Liquidambar aff. styraciflua L.		+		
Liquidambar aff. formosana Hance	+			
Myrtaceae (Actinodium-type)		+		
Araliaceae gen. indet.	+	+		
Buxus aff. sempervirens L.		+		
Ilex spp.	+	+		
Ericaceae gen. indet.		+		

1	2	3	4	5
Rhamnus-type		+		
Paliurus-type	+	+	+	
Diavthron-type		+		
Thymelaceae gen. indet.		+	+	
Euonymus aff. europaea L.	+			
Celastraceae gen. ind.	+	+		
Lonicera sp.	+	+		
Sambucus-type			+	
Viburnum aff. lantana L.	+			
Viburnum-type	+	+		
Caprifoliaceae gen. indet.		+	+	+
Saxifraga-type		+	+	
Saxifragaceae gen. indet.	+	+	+	
Tamarix-type		+	+	
Reaumuria-type		+	+	
Myricaria-type		+		
Tamaricaceae gen. indet.	+	+	+	+
Vitis sp.		+		
Elaeagnus aff. multiflora Thunb.	+			
Elaeagnus latifolia-type		+		
Elaeagnus aff. angustifolia L.	+	+		
Elaeagnus aff. argentea Pursch.		+		
Elaeagnus sp.	+	+		
Alexandra lehmanni Bge.		+	+	+
Anabasis aff. eriopoda (Schrenk.) Benth.		+		
Anabasis aff. micradena Iljin.	+	+	+	+
Anabasis salsa (C. A. M.) Benth.		+		
Anabasis spp.	+	+	+	
Atriplex aff. hastata L.	+			
Atriplex aff. litoralis L.		+		
Atriplex aff. moneta Bge.	+		+	
Atriplex aff. oblongifolia W. et K.		+		
Atriplex aff. verrucifera M. B.	+	+	+	+
Atriplex spp.	+	+	+	+
Axyris sp.	+			
Beta aff. trigyna W. et K.		+	+	
Ceratocarpus aff. turkestanicum Sav. Rycz.		+		
Chenopodium aff. album L.	+	+	+	+
Chenopodium aff. aristatum L.		+		
Chenopodium aff. botrys L.	+	+	+	+
Chenopodium aff. polyspermum L.		+		
Chenopodium spp.	+	+	+	+
Corispermum sp.	+			
Camphorosma aff. lessingii Litw.		+		
Eurotia aff. ceratoides (L.) C. A. M.		+	+	
Eurotia spp.	+	+	+	
Halocnemum aff. strobilaceum (Pall.) M.		+	+	+
Haloxylon aff. persicum Bge.	+	+	+	
Kalidium aff. caspicum (L.) Ung. Strnb.	+	+		
Kalidium sp.		+		
Kohia aff. laniflora (S. G. Gmel) Borb.		+		
Kohia aff. prostrata (L.) Schrad.		+	+	+
Kohia aff. scoparia (L.) Schrad.	+	+		
Kohia spp.	+	+	+	+
Londesia sp.		+	+	
Nanophyton spp.	+	+		
cf. Panderia turkestanica Iljin.	+		+	
Petrosimonia aff. brachiata (Pall.) Bge.		+	+	
Petrosimonia aff. crassifolia (Pall.) Bge.		+		
Polycnemum spp.	+	+	+	
Salsola aff. arbuscula Pall.		+		+
Salsola aff. lanata Pall.	+	+		

1	2	3	4	5
Salsola aff. laricina Pall.	+	+		+
Salsola aff. longistylosa Iljin.		+		
Salsola aff. minkwitziae Eug.	+			
Salsola spp.	+	+	+	+
Suaeda aff. altissima (L.) Pall.		+		
Suaeda aff. confusa Iljin.		+		
Suaeda dendroides (C. A. M.) Moq.	+	+		
Suaeda aff. linifolia Pall.			+	
Suaeda aff. microphylla Pall.		+		+
Suaeda turkestanica Litw.	+	+		
Suaeda aff. corniculatiformis Timosh.	+			
Suaeda spp.	+	+	+	
Chenopodiaceae gen. indet.	+	+	+	+
Achillea-type	+	+		
Ambrosia-type		+		
Antennaria-type		+		
Arctium-type	+	+	+	
Bidens-type		+		
Capsella-type		+		
Carpesium-type		+	+	
Centaurea-type				+
Cirsium-type	+			
Cousinia-type		+		
Echinops-type	+	+		
Gnaphalium-type			+	
Matricaria-type	+			
Petasites-type	+			
Saussurea-type	+	+		
Senecio-type	+			
Tanacetum-type		+	+	
Artemisia aff. absinthium L.	+			+
Artemisia aff. annua L.		+		+
Artemisia aff. arenaria D C.		+	+	+
Artemisia aff. latifolia Lebed.	+			
Artemisia aff. meyeriana Bess.			+	
Artemisia aff. pauciflora Web.		+		
Artemisia aff. pontica L.		+	+	
Artemisia aff. scoparia W. K.			+	+
Artemisia aff. tschernieviana Bess.		+	+	+
Artemisia aff. vulgaris L.		+	+	
Artemisia sect. Abrotanum	+			
Artemisia sect. Dracunculus		+		
Artemisia sect. Seriphidium	+	+		
Artemisia spp.	+	+	+	+
Asteroideae gen. indet.	+	+		+
Crepis-type	+			
Cichorium-type	+	+	+	
Hieracium-type		+	+	
Ixeris-type		+	+	
Sonchus-type	+		+	
Taraxacum-type		+		
Cichorioideae gen. indet.	+	+	+	+
Amarantus sp.			+	
Allium-type		+		
Hypoxia-type			+	
Licoris-type			+	
Orchidaceae gen. ind.		+		
Amaryllidaceae gen. indet.		+	+	
Berberis aff. vulgaris L.	+			
Berberidaceae (Leontioca-type)			+	
Boraginaceae gen. indet.	+	+		
Gypsophila-type		+		

1	2	3	4	5
Minuartia-type	+			
Silene-type		+	+	
Stellaria-type		+		
Caryophyllaceae gen. indet.	+	+	+	+
Cistaceae gen. indet.	+			
Cakile-type		+	+	
Lepidium-type			+	
Wasabia-type			+	
Cruciferae gen. indet.	+	+	+	+
Cucurbitaceae gen. indet.			+	
Cuscutaceae (Cuscuta-type)			+	
Carex sp.		+	+	
Cyperus sp.	+	+		
Scirpus sp.		+		
Cyperaceae gen. indet.	+	+		+
Dipsacus aff. aspera Wall.	+			
Knautia sp.	+	+		
Scabiosa aff. sosnowskyi I. Sulak.	+	+		
Scabiosa sp.	+	+		
Dipsacaceae gen. indet.	+	+		
Euphorbia aff. stepposa Zoz.		+		
Euphorbiaceae gen. indet.		+		
Erodium sp.	+	+		
Geranium sp.		+	+	
Geraniaceae gen. indet.	+	+		+
Agropyrum-type		+	+	
Bromus-type	+			+
Festuca-type		+		
Phragmites-type			+	
Poa-type		+		+
Gramineae gen. indet.	+	+	+	
Comanthosphace-type		+		
Ziziphora-type		+		
Lamiaceae gen. indet.	+	+		
Astragalus sp.	+	+	+	
Hedisarum-type		+		
Lespedesa-type		+		
Oxytropis-type		+	+	
Trifolium-type	+			
Leguminosae gen. indet.	+	+	+	+
Disporum-type			+	
Eremurus-type		+		
Liliaceae gen. indet.	+	+	+	
Linaceae gen. indet.			+	
Malvaceae gen. indet.		+		
Chamaenerium sp.	+			
Epilobium sp.	+	+		
Onagraceae gen. indet.	+			
Papaveraceae gen. indet.	+	+		
Calligonum spp.	+	+	+	
Fagopirum-type	+	+		
Polygonum sp.	+	+		
Rumex aff. crispus L.			+	
Rumex-type	+	+		
Rheum sp.	+			
Polygonaceae gen. indet.	+	+		
Polygonaceae-type	+	+		
Littorella-type		+		
Plantago lanceolata L.				+
Plantago major L.		+		
Plantago maxima Juss. ex Jacq.			+	
Plantago stepposa Kuprian.				+

1	2	3	4	5
Plantaginaceae gen. indet.	+	+	+	
Limonium caspicum (Willd.) Gans.	+	+		
Limonium latifolium (Smith.) O. Hunt.	+	+		
Plumbago sp.	+			
Statice-type		+		
Goniolimon-type	+			
Plumbaginaceae gen. indet.	+	+		
Lysimachia-type		+		
Naumburgia-type	+			
Primulaceae gen. indet.		+		
Ebenaceae (Diospyros-type)		+		
Aconitum-type		+		
Calthelacta-type				+
Cimicifuga-type	+	+	+	
Delphinium-type	+			
Ranunculus aff. sceleratus L.	+	+		
Thalistrum-type		+		
Trollius-type	+			
Ranunculaceae gen. indet.	+	+	+	+
Aruncus-type		+		
Filipendula-type	+			
Fragaria-type	+			
Malus-type		+		
Rosa aff. acicularis Lindl.		+		
Rosa-type		+		
Rubus-type		+		
Spiraea-type		+		
Rosaceae gen. indet.	+	+		+
Galium-type			+	
Rubiaceae gen. indet.		+		
Rutaceae-type	+			
Antirrhinum-type		+		
Linaria vulgaris Mill.			+	
Muzus-type	+			
Scrophularia spp.	+	+		
Verbascum sp.	+	+	+	
Veronica chamaedrys L.			+	
Pedicularis sp.	+			
Scrophulariaceae gen. indet.	+			
Scrophulariaceae-type	+	+	+	
Lycopersicon-type	+			
Solanum-type	+			
Apium sp.		+	+	
Carum-type		+	+	
Caucacis-type		+		
Daucus-type		+		
Eryngium-type		+		
Ferula-type		+		+
Heracleum-type	+			
Malabaila-type	+			
Umbelliferae gen. indet.	+	+	+	+
Urtica aff. dioica L.		+	+	
Urticaceae gen. indet.		+	+	
Valeriana sp.	+			
Valerianaceae gen. indet.	+	+		
Violaceae (Viola-type)		+		
Nitraria-type		+		
Zygophyllaceae gen. indet.		+		
Alisma sp.	+	+		
Droseraceae gen. indet.		+		

1	2	3	4	5
Hydrocharis spp.			+	
Utricularia-type	+	+		
Lentibulariaceae gen. indet.			+	
Nuphar-type	+			
Nymphaea-type			+	
Nymphaeaceae gen. indet.		+	+	
Potamogeton spp.	+	+	+	
Sparganium spp.	+	+	+	
Typha latifolia L.	+	+		
Typha spp.	+	+		

Заключение

Главным итогом палинологических исследований верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений южных районов Каспийской области – Восточного Закавказья (Азербайджан) и Западной Туркмении явилась разработка палиностратиграфической схемы этой части области и создание на ее основе с привлечением палинологических материалов по северным районам палиноклиматостратиграфической шкалы верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Каспийской области в целом.

Исследованный регион является стратотипическим для подразделений верхнего плиоцена – нижнего плейстоцена Восточного Паратетиса. Верхний плиоцен представлен здесь акчагыльским регионярусом, эоплейстоцен – апшеронским регионярусом. Нижний плейстоцен включает тюркянские слои, бакинский горизонт, урунджикские слои. Среднему плейстоцену соответствует нижнехазарский (гюргянский) горизонт.

Общая мощность верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений в депрессионных зонах превышает 3500 м. Литологически они выражены глинами, алевритами, песчаниками, песками, известняками, конгломератами с прослоями гипса и вулканического пепла.

Палинологическим методом были изучены отложения 12 разрезов верхнего плиоцена – среднего плейстоцена, в том числе одного стратотипического (Гора бакинского яруса) и 11 опорных, характеризующих различные в структурно-фациальном отношении районы Восточного Закавказья и Западной Туркмении. В Западном Азербайджане – это разрезы Кушкуна, Караджа, Дуздаг, Боздаг (Аджиноурские предгорья), в Восточном Азербайджане – Малый Харами (Юго-Западный Кобыстан), Кер-гез, Сабунчи, Ясамальская долина, Гора бакинского яруса (Апшеронский полуостров), в Западной Туркмении – Каскар-булаг (Красноводский полуостров), Монжуклы (Западно-Туркменская низменность), Кизыл-Арват или Пырнуар (Северные предгорья Копетдага).

Применительно к аридной зоне обоснована целесообразность выделения палинокомплексов двух основных типов – "мезофитных" (МПК) и "ксерофитных" (КПК). Их состав и структура проявляют четкую зависимость от увлажненности, являющейся основным климатическим фактором, влияющим в данных широтах (40° с.ш.) на растительный покров. "Мезофитные" палинокомплексы отражают гумидные климатические условия, "ксерофитные" – аридные (семиаридные). Отмечено ритмичное чередование этих двух типов палинокомплексов по всему разрезу отложений верхнего плиоцена – среднего плейстоцена региона.

В составах и структурах одновозрастных палинокомплексов различных районов юга Каспийской области отражаются особенности палеофлористических провинций, в "зонах влияния" продуцентов которых эти палинокомплексы формировались. "Зоны влияния" охватывают ареалы распространения пыльцы продуцентов определенных провинций и, как правило, несколько перекрывают контуры самих провинций (фактор транспортировки пыльцы).

Выявлены три "зоны влияния", территориально соответствующие Западному, Восточному Азербайджану и Западной Туркмении. Для каждой из этих территорий установлены эталонные палинокомплексы. Одновозрастные и однотипные палинокомплексы ("мезофитные" или "ксерофитные"), замещающие друг друга по площади в соответствии с распределением "зон влияния", объединяются в категорию "серия палинокомплексов".

В разрезе отложений верхнего плиоцена – среднего плейстоцена выделена 21 серия палинокомплексов.

Каждый палинокомплекс в пределах территории его распространения характеризует палиностратиграфическое подразделение провинциального ранга – палинозону.

Серия одновозрастных палинокомплексов служит основой для выделения палиногоризонта – межпровинциального палиностратиграфического подразделения, которое включает серию провинциальных палинозон и прослеживается в пределах всего исследованного региона.

В разрезе верхнего плиоцена – среднего плейстоцена установлен 21 палиногоризонт. Акчагыльский регионярус подразделяется на 7 палиногоризонтов (ПГ–1ak–pr – ПГ–7ak), апшеронский регионярус – на 10 палиногоризонтов (ПГ–1ap – ПГ–10ap–t). Тюркянские отложения в палинологическом отношении сходны с наиболее молодыми слоями апшерона и входят в ПГ–10ap–t. В бакинском горизонте выделяется 2 палиногоризонта (ПГ–1b, ПГ–2b). В ПГ–2b входят также урунджикские отложения и базальные слои нижнего хазара. В вышележащем интервале нижнехазарского горизонта установлено еще два палиногоризонта (ПГ–1hz, ПГ–2hz).

Сопоставление палинокомплексов Восточного Закавказья и Западной Туркмении с таковыми из смежных районов показало, что наибольшую степень сходства проявляют одновозрастные палинокомплексы Восточного Закавказья и Северного Прикаспия. Палинокомплексы Западного Закавказья [Шатилова, 1974; и др.] отличаются прежде всего в структурном отношении – доминированием древесной пыльцы, высоким содержанием спор и незначительным – травянисто-кустарничковой пыльцы. Проявления в них климатических колебаний затушеваны и выражаются не в сменах типов комплексов ("мезофитные" – "ксерофитные", "лесные" – "степные"), а в сменах доминант преимущественно в составе пыльцы древесных пород, что затрудняет сопоставление отложений Западного Закавказья и прикаспийских районов на климатостратиграфической основе.

На базе сопоставления палинокомплексов южных и северных районов произведена корреляция климатических событий в масштабе всей Каспийской области и предложена палиноклиматостратиграфическая шкала. В качестве основного подразделения в ней фигурирует "климатолит" (К), под которым во внеледниковой области понимается совокупность слоев, сформировавшихся во время одного климатического полуритма – плювиала (П) или арида (А).

Всего в позднем плиоцене – среднем плейстоцене Каспийской области установлен 21 климатолит: в акчагыле – 7 (К–1ak–pr – К–7ak), в апшероне – 10 (К–1ap – К–10ap–t), в баку – 2 (К–1b, К–2b), в нижнем хазаре – 2 (К–1hz, К–2hz).

В составе позднеплиоценовых–среднеплейстоценовых флор Восточного Закавказья и Западной Туркмении определено свыше 440 таксонов, принадлежащих 221 роду и 89 семействам. Господствующей группой во флорах являлись двудольные, из которых 149 таксонов относились к деревьям и кустарникам, а 198 – к кустарничкам и травам.

Ведущими в группе древесных двудольных были представители семейств березовых, ореховых, ильмовых, буковых, в группе травянисто-кустарничковых – маревые, сложноцветные, гречишные, зонтичные, крестоцветные, свинчатковые, среди однодольных – злаки. В составе голосеменных доминировали сосновые (сосна, ель, тсуга, пихта), таксодиевые, кипарисовые, эфедра. Среди спор преобладали папоротники семейства кочедыжниковых.

В развитии флор южных районов Каспийской области установлено два этапа – позднеплиоцен–эоплейстоценовый (акчагыл, апшерон) и плейстоценовый (баку, ранний хазар). Тип флоры на протяжении всего исследованного интервала был умеренным.

Наиболее резкое изменение в составе флор отмечается между апшеронским и бакинским веками. В это время исчезают восточноазиатские (Glyptostrobus, Engelhardtia, Platycarya), северо- и центрально-американские (Sequoia, Taxodium, Comptonia, Oreamunoa), а также некоторые американо-средиземноморско-азиатские (Liquidambar) роды. Фактически вымирают американо-восточноазиатские роды (Tsuga, Carya), представители которых как реликты еще встречаются в раннем баку.

Установлено, что "тибрский уровень" (3,1–2,5 млн лет), на котором элиминируют таксодиевые в Западной Европе и который принимается там за границу между плиоценом и плейстоценом [Lona, 1971; Lona, Bertoldi, 1972; Lona et al., 1969; Zagwijn, 1963, 1974; Zagwijn, Suc, 1984; Suc, 1976], не является изохронным на территории Евразии. В Восточном Закавказье и Западной Туркмении таксодиевые исчезают на рубеже апшерона–баку (0,75 млн лет), а в Западном Закавказье [Шатилова, Рамишвили, 1990] – в начале позднего плейстоцена - карангате (около 0,1 млн лет).

В акчагыле и апшероне в Закавказье и Западной Туркмении выделяются по крайней мере пять палеофитохорий, предположительно в ранге провинций – Колхидская, Гирканская, Центральная, Восточно-Большекавказская, Туранская. В бакинское и раннехазарское время происходит локализация Колхидской и Гирканской палеопровинций в рамках близких к современным и стирание граней между Центральной и Восточно-Большекавказской палеопровинциями.

В растительном покрове южных районов Каспийской области в позднеплиоценовое–среднеплейстоценовое время существовала горизонтальная и вертикальная дифференциация.

Низменности и равнины занимали солянковые, сведовые, реже полынные полупустыни и пустыни. На предгорных равнинах и в предгорьях располагались более мезофильные полустепные и степные группировки из злаков и разнотравья. Кроме зонального типа растительности, в низменных и равнинных районах существовали и "интразональные" типы: чально-луговые и болотные сообщества из тростника, камыша, осоки, осота, злаков и др; тугайные леса из береста, ивы, гребенчука, лоха, тута, барбариса и др.; низинные и болотистые леса из ольхи, болотного кипариса[1] и др.; приречные леса из лапины, гикори[1], ликвидамбра[1] и др.

В горных районах имела место высотная поясность растительности. Характерной формацией нижнего пояса были широколиственные вязово-дубово-грабовые леса с участием липы, клена, каштана, дзельквы, ореха, хмелеграба и др. В среднем поясе к ним примешивались бук и хвойные породы – сосна, тсуга[1], пихта и др. В верхнем поясе были, по-видимому, распространены преимущественно хвойные леса, а также группировки из березы и, возможно, клена.

В аридных условиях, на стыке тугаев и полупустынь, в низкогорьях, а возможно и в более высоких

[1] Таксоны, характерные для акчагыла и апшерона.

поясах, развивались аридные редколесья из сухолюбивых видов сосны, можжевельника, фисташника и др. На горных склонах произрастали также сообщества нагорных ксерофитов из астрагала, тимьяна, гипсолюбки, держи-дерева, молочая и др.

В отдельные геохронологические интервалы позднего плиоцена – среднего плейстоцена, в зависимости от климата, на низменностях и равнинах менялся характер древесной и травянисто-кустарничковой растительности и соотношение занимаемых ею площадей. В горных районах происходило смещение границ растительных поясов, изменение их ширины, горизонтальная миграция образующих их формаций.

Развитие природно-климатической обстановки на юге Каспийской области в позднеплиоценовое–среднеплейстоценовое время носило ритмический характер на фоне общего прогрессирующего похолодания.

На основе выявленных наиболее общих закономерностей в соотношениях палинологических, фаунистических и литологических данных построена модель развития природно-климатической обстановки (растительность, климат, уровень моря) в течение одного палеоклиматического ритма.

Как было указано выше, основным климатическим фактором, влияющим на растительный покров в этих широтах, является увлажненность, в соответствии с которой каждый ритм подразделяется на две фазы – плювиальную и аридную. В каждой фазе ритма установлено по две стадии, различающиеся степенью теплообеспеченности: в плювиальной – теплая и умеренно холодная стадии, в аридной – теплая и жаркая.

В плювиальные фазы характерными растительными формациями Восточного Закавказья являлись: широколиственные леса – в теплую стадию; темнохвойные и узколиственные (березовые) – в умеренно холодную стадию.

В аридные фазы безусловное господство приобретали: полупустыни и полустепи (реже степи) – в теплую стадию; полупустыни и пустыни – в жаркую стадию.

В Западной Туркмении преобладающим типом растительности во все климатические фазы являлся травянисто-кустарничковый. В аридные фазы развивались пустыни, в плювиальные – происходило некоторое расширение площадей, занятых древесно-кустарниковой растительностью (тугаи), а травянисто-кустарничковый покров приобретал более мезофильный полупустынно–полустепной характер.

Тесные связи между изменениями климата, растительного покрова и уровня Палеокаспия свидетельствуют в пользу климатической обусловленности большинства трансгрессий и регрессий последнего.

Трансгрессии происходили в плювиальные фазы, регрессии – в аридные.

На Русской равнине плювиальным фазам соответствовали конец межледниковий (последняя четверть) и большая часть ледниковий (первые три четверти), аридным фазам – конец ледниковий (последняя четверть) и большая часть межледниковий (первые три четверти).

Установлено, что с изменением широты местности изменялось соотношение между увлажненностью и теплообеспеченностью: в южных районах Каспийской области зависимость между понижением температуры и повышением влажности и, наоборот, – между повышением температуры и понижением влажности ,была очевиднее, чем на Русской равнине.

В позднеплиоценовое–среднеплейстоценовое время на юге Каспийской области зафиксировано 11 аридных и 10 плювиальных фаз, образующих 10 полных климатических ритмов и 1 полуритм (арид).

Проявление дифференцированных климатических колебаний имело место уже в акчагыле, в котором выделяется 4 арида и 3 плювиала. В начале акчагыльского века существовали сходные с концом продуктивного века аридные условия.

Для плейстоцена характерно возрастание частоты смен климатических фаз.

В апшеронском веке установлено 5 плювиалов и 5 аридов. Общее прогрессирующее похолодание особенно четко проявилось в позднеапшеронскую плювиальную фазу 9ар, в большей своей части, по-видимому, отвечающую 22-му "холодному" ярусу изотопной шкалы [Shackleton, Opdyke, 1976]. Завершающая фаза апшеронского века и следующее за ней тюркянское время характеризовались аридным климатом. Вследствие указанных похолодания и аридизации вымирает основная масса экзотических тепло- и влаголюбивых элементов, в том числе таксодиевые.

В бакинском веке выделено две фазы – плювиальная и аридная, охватывающая также урунджикское время и самое начало хазарского века. В более позднем интервале раннего хазара намечено еще две фазы – плювиальная и аридная.

На юге Каспийской области непрерывно в течение всего позднего плиоцена – среднего плейстоцена происходили эрозионные процессы. Однако наибольшая их интенсивность отмечается в конце акчагыла – начале апшерона. В трансгрессивные фазы шла абразия близлежащих берегов, а в регрессивные фазы увеличивалась роль речного размыва, связанного с понижением базиса эрозии. По-видимому, речным размывом пород, причем расположенных на значительном удалении от бассейна седиментации, может объясняться наличие в отложениях регрессивной фазы конца акчагыла – начала апшерона большого количества переотложенных пермско-триасовых палиноморф.

Summary

The book presents palynological analysis of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits from the East Trans-Caucasus (Azerbaidzhan) and West Turkmenia, which represent southern areas of the Caspian region.

The interest to stratigraphy of these deposits is governed by their oil and gas potential. The book describes results of the study that was aimed at the detailed partition and correlation of deposits on the basis of palynological data. Also, the book discusses problems in paleoflorae, paleoecology, and paleogeography.

The original data are based on more than 800 samples of rocks from 12 representative sections in both West and East Azerbaidzhan and in West Turkmenia. These are: Kushkun, Karadzha, Duzdag, and Bozdag in the West Azerbaidzhan; Little Kharami (South-West Kobystan), Ker-Gez, Sabunchi, Yasamal'sky Valley, and the Bakinian Stage Mountain (Apsheron Peninsula) in the East Azerbaidzhan; and Kaskar-Bulag (Krasnovodsky Peninsula), Monzhukly (West Turkmenian lowland), and Kizil-Arvat (Northern foothills of Kopetdag) in the West Turkmenia (Fig. 1). These cross-sections belong to different structural and facies zones.

Upper Pliocene of the Caspian region (3.4–1.87 m.y. B.P.) is represented by the Akchagylian regiostage (up to 1000 m in thickness) and the Eopleistocene (1.87–0.75 m.y. B.P.) is represented by the Apsheronian regiostage (up to 1500 m in thickness). The majority of researchers accept three subdivisions of the Akchagylian and Apsheronian regiostages - the lower, middle, and upper regiosubstages [Kolesnikov, 1940; Ali-Zade, 1954; Ali-Zade, 1969; 1973] (Tab. 3,4). These subdivisions reflect stages in the development of the molluscan fauna.

Lower Pleistocene of the Caspian region includes Turkansky layers (up to 300 m in thickness), Bakinsky horizon (up to 400 m in thickness), and Urundzhinsky (Mingechaursky) layers. The upper and the lower subhorizons can be recognized within the Bakinsky horizon (Tab. 5).

Middle Pleistocene is represented by the Lower Khazarsky (Gurgyansky) horizon (up to 500 m in thickness) [Fedorov, 1978; 1993] (Tab. 5).

Within depressions the total thickness of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits exceeds 3500 m. These deposits are represented by clays, aleurolites, sandstones, sands, limestones, and conglomerates with layers of gypsum and volcanic ash.

The methodological part of the present book describes principals of determination of two main types of palynocomplexes: the "mesophytic" and "xerophytic" ones. Their composition and structure strongly depend on humidity. The latter is the dominant climatic factor that controls the vegetation cover at this latitude (40° N).

"Mesophytic" palynologic complexes (MPC)[1] contain (more than 10% in amount) pollen of mesophilic trees and reflect pluvial climatic environment. As a rule, "xerophytic" palynologic complexes (XPC)[1] are limited in species. They reflect arid climate and are mostly represented by pollen of xerophilic grasses and shrubs. The rythmic intercalation of these two palynologic complexes throughout cross-sections of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits is obvious.

Peculiarities of paleofloral provinces can be recognized in compositions and structures of synchronous palynocomplexes within the studied regions. Palynocomplexes formed within the "zones of influence" of producers of these provinces.

"The zone of influence" covers the area, where pollen of producers is distributed and, as a rule, slightly overlaps the area of the province itself. This phenomenon is due to the effect of pollen transportation. Territories of three "zones of influence" correspond to West and East Azerbaidzhan and to West Turkmenia. Each of these territories contains its own characteristic palynocomplexes. "Series of palynocomplexes" include synchronous palynocomplexes of similar type (either mesophytic or xerophytic) that replace each other throughout the area according to the distribution of "zones of influence".

The Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits contain 21 series of palynocomplexes.

Within the territory of distribution each palynocomplex characterize palynozone (PZ)[1], which is the palynostratigraphic subdivision of provincial rank. The series of palynocomplexes is the basement for determination of palynohorizon (PH)[1] (Tab. 1). The latter is the interprovincial palynostratigraphic subdivision, which includes the series of provincial palynozones and can be traced throughout the entire studied area.

[1] The abbreviations of terms "mesophitic" (MPC) and "xerophitic" (XPC) palynologic complexes, "palynozone" (PZ), "palynohorizon" (PH) in Russian are "МПК", "КПК", "ПЗ", "ПГ".

The cross-section of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits contains 21 palynohorizons (Fig. 2).

The Akchagylian regiostage includes 7 palynohorizons (PH–1ak–pr – PH–7ak) (Tab. 6).

The Lower Akchagylian contains two palinohorizons:

PH–1ak-pr (Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae, etc.[1]). Also, it includes the upper part of the producing horizon;

PH–2ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Tsuga, Abies, Carya, Engelhardtia, Platycarya, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, etc.).

The Middle Akchagylian also includes two palynohorizons:

PH–3ak (Chenopodiaceae, etc.);

PH–4ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Tsuga, Abies, Pinus, Myrica, Comptonia, Carya, Pterocarya, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, etc.).

Three palynohorizons can be recognized in the Upper Akchagylian:

PH–5ak (Pinus, Chenopodiaceae, Artemisia, etc.);

PH–6ak (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Pinus, Picea, Carya, Pterocarya, Juglans, Alnus, Betula, Carpinus, Fagus, Quercus, Ulmus, Zelkova, etc.);

PH–7ak (Pinus, Chenopodiaceae, Compositae, etc.).

The Apsheronian regiostage includes ten palynohorizons (PH–1ap – PH–10ap–t) (Tab. 7).

Two palynohorizons represent the Lower Apsheronian:

PH–1ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Abies, Tsuga, Myrica, Comptonia, Engelhardtia, Carya, Oreamunoa, Platycarya, Pterocarya, Juglans, Alnus, Betula, Carpinus, Quercus, Fagus, Ulmus, Zelkova, etc.);

PH–2ap (Pinus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, etc.).

Middle Apsheronian includes five palynohorizons:

PH–3ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Picea, Pinus, Juglandaceae, Alnus, Betula, Carpinus, Fagus, Ulmus, etc);

PH–4ap (Pinus, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, Gramineae, etc.);

PH–5ap (Taxodiaceae, Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Myricaceae, Juglandaceae, Alnus, Carpinus, Corylus, Ostrya, Ulmus, Salix, etc.);

PH–6ap (Pinus, Chenopodiaceae, etc);

PH–7ap (Polypodiaceae, Taxodiaceae, Pinus, Picea, Alnus, Carpinus, Ulmus, etc.).

Three palynohorizons correspond to the Upper Apsheronian:

PH–8ap (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, Alnus, Salix, etc.);

PH–9ap (Sphagnum, Polypodiaceae, Taxodiaceae, Pinus, Picea, Abies, Tsuga, Alnus, Betula, Carpinus, Ulmus, Zelkova, etc.);

PH–10ap–t (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Artemisia, Gramineae, etc.).

The Turkyansky deposits are palynologically similar to the youngest Apsheronian layers and belong to the PH–10ap–t.

The Bakinsky horizon contains two palynohorizons (Tab. 8):

PH–1b (Sphagnum, Polypodiaceae, Pinus, Picea, Abies, Juglans, Carya, Betula, Alnus, Corylus, Carpinus, etc.);

PH–2b (Pinus, Ephedra, Chenopodiaceae, Compositae, Artemisia, etc.).

The volume of the lower palynohorizon (PH–1b) approximately corresponds to the Lower Bakinian. The Upper Bakinian deposits, Urundzhunsky layers, and basal layers of the Lower Khazarian belong to one palynohorizon (PH–2b).

Two palynohorizons can be recognized within the Lower Khazarian deposits (except the lowermost part):

PH–1hz (Picea, Pinus, Juglans, Alnus, Carpinus, Quercus, Fagus, Ulmus, etc.);

PH–2hz (Chenopodiaceae, Artemisia, etc.).

The comparative study of palynocomplexes from East Trans-Caucasus and West Turkmenia with palynocomplexes from the adjacent areas provide evidence that, synchronous palynocomplexes of East Trans-Caucasus and Northern Pri-Caspain are most similar. Palynospectra of West Trans-Caucasus [Shatilova, 1974 and others] mainly differ in their structure: tree pollen are dominant (60 to 90%), spores are abundant (20% and higher), and grassy-shrub pollen are scarce (up to 20%). Climatic changes are somewhat masked and not exposed in changes of types of these complexes ("mesophytic" and "xerophytic", or "forest" and "steppe"). Climatic changes can be recognized in changes of dominants mainly in pollen composition of trees, that embarrasses palynological correlation of deposits from the West Trans-Caucasus and Pri-Caspian.

The palyno-climate-stratigraphic scale is proposed on the basis of both comparison of palynocomplexes from southern and northern parts of the Caspian area and regional correlation of climatic events (Fig. 31). The term "climatolite" is chosen as the main subdivision of this scale. For areas outside glacials, the term "climatolite" (C)[2] means the series of layers that were formed during a single climatic half-rythm that is pluvial (P) or arid (A) [Startigraphic codex, 1992, par. VIII. 4).

The Late Pliocene to Middle Pleistocene includes 21 climatolite (7 in Akchagylian, 10 in Apsheronian, and 2 in both Bakinian and Lower Khazarian).

More than 440 taxa, which belong to 221 genera and to 89 families, can be recognized within the Late Pliocene to Middle Pleistocene florae of the East Trans-Caucasus and West Turkmenia (Appendix). Dicotyledon plants represent the dominant group in all florae; 149 taxa belong to trees and shrubs, and 198 taxa belong to small shrubs and grasses.

[1] Brief generalized characteristics of palinohorizons are given in brackets.

[2] The abbreviations of the term "climatolite" (C) in Russion are "K".

Representatives of families Betulaceae, Junglandaceae, Ulmaceae, and Fagaceae dominate in the group of woody dicotyledon plants. Chenopodiaceae, Compositae, Polygonaceae, Umbelliferae, Cruciferae, and Plumbaginaceae dominate in the group of grassy-shrubs. Gramineae dominate among monocotyledon plants. Pinaceae (Pinus, Piceae, Tsuga, Abies), Taxodiaceae, Cupressaceae, and Ephedra dominate among gymnosperm plants. Ferns of the family Polypodiaceae dominate among cryptogam plants.

Two stages are evident in the development of florae in the southern part of the Caspian area. These are: Late Pliocene to Eopleistocene (Akchagylian and Apsheronian) and Pleistocene (Bakinian and Early Khazarian) ones. Flora demonstrate the moderate type throughout the entire studied interval.

The most sharp floral change can be recognized between Apsheronian and Bakinian epoches. This is marked by disappearance of East-Asian (Glyptostrobus, Engehardtia, and Platycarya), North- and Central-American (Sequoia, Taxodium, Comptonia, and Oreamunoa), and some American-Mediterranian-Asian (Liquidambar) genera. The extinction of American to East-Asian (Tsuga and Carya) genera occurs, although some relict representatives are known in the Bakinian (Tab. 9).

It was recognized that, the "Tiberian level" (2.5 to 3.1 m.y. BP) which is known as the level of taxodies extinction in the West Europe and as the boundary between Pliocene and Pleistocene [Lona et al., 1969; Lona, 1971; Lona, Bertoldi, 1972; Zagwijn, 1974; Suc, 1976, 1978], is not isochronous throughout the Eurasian territory. In the East Trans-Caucasus and in the West Turkmenia the extinction of taxodies occurred at the Apsheronian to Bakinian boundary (0.75 m.y. BP), while in the West Trans-Caucasus the extinction occurred in the beginning of Late Pleistocene (Karangatian) about 0.1 m.y. BP [Shatilova, Ramishvili, 1990].

At least five phytochories can be recognized in Akchagylian and Apsheronian in the Trans-Caucasus and in the West Turkmenia. These are (supposingly in the rank of provinces): Kolkhidian, Girkanian, Central, East Great-Caucasian, and Turanian ones (Fig. 33). Localization of Kolkhidian and Girkanian provinces within the near to modern boundaries and deleting the distinction between Central and East Great-Caucasian provinces occurred during the Bakinian and Early Khazarian epoches.

The comparison of the total taxonomic composition of East and West Trans-Caucasus is given in Table 10.

The horizontal and vertical differentiation in the vegetation cover was distinct. Lowlands and plains were covered with desert and semi-desert zonal vegetation, which was mainly represented by associations with Chenopodiaceae (Salsola, Suaeda, etc.) and, rarely, with Artemisia, Achillea, etc. Atriplex litoralis dominated along sea coasts, Kalidium and Halocnemum tended to occur within salt-marshs, and Chenopodium occurred along river coasts and on alluvial pebbles. Foothills and adjacent plains were covered by semi-steppe и steppe representatives of the families Gramineae and Varia.

"Intrazonal" types of vegetation existed within lowlands and plains. These were:

meadow and bog assemblages with Phragmites, Carex, Cyperus, Scirpus, Typha, Gramineae, Polygonum, etc;

tugainian forests with Ulmus suberosa, Salix, Quercus, Tamarix, Morus, Elaeagnus, Berberis, Pistacia, Vitis, Solanum, etc.;

low-lying boggy forests with Alnus, Taxodium[1], etc.;

river-related forests with Pterocarya, Carya[1], Ulmus, Liquidambar[1], etc.

Mountain areas demonstrated vertical zonation with typical forest formations such as follows:

lower zone (up to 1000 m above the sea level [masl]) was represented by deciduous forests with Carpinus betulus, C. caucasica, C. orientalis, Ulmus, Quercus and minor Fagus, Tilia, Acer, Castanea, Zelkova, Juglans, Ostrya, etc.;

middle zone (1000 to 1800 masl) was represented by deciduous forests similar to those in the lower zone, by coniferous (Pinus, Picea, Tsuga[1], Abies), and by mixed coniferous to deciduous forests;

upper zone (1800 to 2400 masl) was represented by coniferous forests including groups with Betula and, possibly, with Acer.

Scarce growth of trees and shrub with Pinus, Juniperus, Pistacia, Celtis, Frangula, Spiraea, etc. occurred in arid environment at the boundary between tugainian vegetation and semi-deserts in the lower mountain zone and, possibly, higher.

Mountainous xerophytes such as Astragalus, Thymus, Gypsophila, Paliurus, Frangula, Spiraea, Chenopodiaceae, etc. tended to occur at mountain slopes.

Rocky-talus phytocenoses with Saxifraga, Scrophularia, Valeriana, Scabiosa, Euphorbia, Verbascum, Silene, Centaurea, Piliurus, Ligastrum, Juniperus, etc. probably occurred within all vertical zones and in all types of climate.

Depending on climate in different geochronological intervals, forests and grassy-shrub vegetation covered different areas of lowlands and plains. Mountain areas demonstrated the shift in the boundaries of zones, changes in their width, and horizontal migration of formations.

The development of natural and climatic environment in both East Trans-Caucasus and West Turkmenia in Late Pliocene to Middle Pleistocene occurred rhythmically against the background of general progressive cooling.

Humidity was the main climatic factor that controlled the vegetation cover.

The book presents the model of natural and climatic environment (vegetation, climate, and sea level) during one climatic rhythm (Fig. 35, 36). The model is based on the analysis of main peculiarities in relationship between palynologic, faunal, and lithological data.

Pluvial and arid phases can be determined within each rhythm. Each phase can be subdivided in two stages,

[1] - Akchagylian and Apsheronian taxa

which differ in temperature regime. The pluvial phase includes warm and moderately cold stages, while the arid phase contains warm and hot phases. The book presents analysis of environmental changes according to variations of these stages (Fig. 36).

Deciduous forests with some representatives of coniferous are characteristic of warm stage of the pluvial phase. Transgression started at the beginning of this stage. The maximum transgression occurred in the end of this stage.

The maximum mountain glaciation took place during the moderately cold stage. It was accompanied with the downslope shift of mountain vegetation zone as well as with widening of the areal of both coniferous и narrow-leaved (birch) formations. Forests with Tsuga and Abies propagated eastward. The sea level, which reached its maximum at the beginning of this stage, gradually lowered.

During the next warm arid stage regression continued and reached its maximum in the end of the stage. Xerophytic formations (semi-steppe, semi-desert, arid scarce growth of trees and shrub, and mountainous xerophytes) were widespread.

During the hot stage of the arid phase the vegetation cover was depressed. Areas covered with forest vegetation sharply decreased within lowlands и plains. Significant territories were occupied by semi-deserts and deserts. Forest belts in mountains were reduced and their boundaries shifted upslope. More mesophytic formations migrated westward while their primal territories were occupied with arid scarce growth of trees and assemblages of mountainous xerophytes. Mountain glaciers decreased in size or disappeared. The regression was maximum.

In the West Turkmenia grassy-shrub vegetation dominated throughout all climatic phases. Deserts developed during arid phases. During pluvial phases some areas occupied with tree-shrub vegetation and, in particular with tugainian vegetation, increased. Grassy-shrub vegetation became more mesophytic: semi-desert to semi-steppe in character.

Close correlation in changes of climate, vegetation cover, and the level of the Paleo-Caspian sea suggest climatic control of most transgressions and regressions. Transgressions occurred during pluvial phases, while regressions related to arid ones.

Within the Russian plain pluvial phases corresponded to the end of the intra-glacials (the last quarter) and to the main part of glacials (first three quarters). Arid phases corresponded to the end of glacial epoches (the last quarter) and to main parts of intra-glacials (first three quarters) (Fig. 35).

Within the Russian plain curves of humidity and heat supply [Grichuk, 1969] are shifted respectively each other on the half phase, while wihin the studied nonglacialregion they are shifted on the 3/4 phase. Thus, the relation between curves of humidity and heat supply changes at different latitudes: the correlation between the lowering in temperature and increase in humidity becomes more evident southward (Fig. 35).

In general, 11 arid and 10 pluvial phases can be recognized during the Late Pliocene to Middle Pleistocene in East Trans-Caucasus and West Turkmenia.

The presence of differentiated climatic phases in Akchagylian is obvious and 4 arids and 3 pluvials can be determined in this interval. The beginning of Akchagylian was characterized by arid environment similar to that in the end of the productive age. Frequent changes of climatic phases occurred in Pleistocene. Apsheronian age included 5 pluvials and 5 arids. The general progressive cooling was most evident in the Late Apsheronian. It is marked by the pluvial K(P5)–9ap, which corresponds to the 22nd "cold" stage of isotopic scale [Shackleton, Opdyke, 1976] (Fig. 31). As a result of the mentioned cooling and following drying, most exotic thermophilic and hydrophilic plants, including Taxodiaceae, disappeared. Arid climate established during both the final stage of the Apsheronian age and in the Turkyansky interval. Two phases are determined in Bakinian age: the pluvial and arid, which also includes the Urundzhiksky interval and the very beginning of the Khazarian age. Later interval of the Early Khazarian also contains two phases: the pluvial and arid ones.

Erosional processes were discontinuous during Late Pliocene to Middle Pleistocene. The most intensive erosion took place from the end of Akchagylian to the beginning of Apsheronian. Transgressive phases were accompanied by coastal abrasion, while regressive phases were accompanied by the increase in alluvial erosion due to lowering of the erosional level. It is likely that, alluvial erosion of sources located at significant distance from the depocenter caused the transportation of resedimented Permian to Triassic palynomorphs with their subsequent deposition with sediments of regressive phase in the end of Akchagylian to beginning of Apsheronian.

The final part of the present monograph contains the description of 30 representative taxa of spores and pollen, including those analyzed using scanning electronic microscope.

Литература

Абих Г.В. Краткий обзор строения Апшеронского полуострова и некоторые сведения о минеральных богатствах Бакинской губернии // Зап. Кавк. отд. рус. географ. об-ва, 1864. Кн. VI. 30 с.

Абрамова Т.А. К истории гирканской флоры // Спорово-пыльцевой анализ при геоморфологических исследованиях. М.: Изд-во МГУ, 1971а. С. 135–146.

Абрамова Т.А. О нижнехазарском флористическом комплексе западного побережья Каспийского моря // Комплексные исследования Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ, 1971б. Вып. 2. С. 5–19.

Абрамова Т.А. Результаты спорово-пыльцевого анализа современных отложений Каспийского моря и Дагестанского побережья // Спорово-пыльцевой анализ при геоморфологических исследованиях. М.: Изд-во МГУ, 1971в. С. 106–115.

Абрамова Т.А. Результаты палеоботанического исследования четвертичных отложений западного побережья Каспийского моря // Комплексные исследования Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ, 1972. Вып. 3. С. 134-146.

Абрамова Т.А. Реконструкция палеогеографических условий эпох четвертичных трансгрессий и регрессий Каспийского моря: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: Изд-во МГУ, 1974. 24 с.

Абрамова Т.А. Палинологические критерии корреляции морских и континентальных отложений // Четвертичный период. Палеонтология и археология. Кишинев: Штиинца, 1989. С. 76–82.

Агаларова Д.А. О составе фауны остракод плиоцена Азербайджана // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971. С. 301–306.

Алескеров Дж.А., Гаджиев Т.М., Баба-заде А.Д. О границе между неогеном и антропогеном // Международный колоквиум по проблеме границы между неогеновой и четвертичной системами. М.: Наука, 1973. Т. 4. С. 33–38.

Алиева Л.И. Палеоэкологическая характеристика моллюсковой фауны акчагыльского яруса Западного Азербайджана: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Баку: Элм, 1972. 27 с.

Алиева Л.И., Мамедова Д.Н. Биостратиграфия верхнего плиоцена Апшеронской нефтегазоносной области Азербайджана (по моллюскам и остракодам) // Материалы V Межведомственной стратиграфической конференции нефтегазоносных областей. Баку: Элм, 1986. С. 16–17.

Али-заде А.А. Акчагыл Туркменистана. М.: Госгеолтехиздат, 1961. 300 с.

Али-заде А.А. Акчагыл Азербайджана. М.: Недра, 1969. 271 с.

Али-заде А.А. Апшерон Азербайджана. М.: Недра, 1973. 228 с.

Али-заде А.А., Алескеров Дж.А., Певзнер М.А. Палеомагнитные исследования плиоценовых отложений Апшеронского полуострова // Палеомагнитный анализ при изучении четвертичных отложений и вулканитов. М.: Наука, 1973. С. 10–13.

Али-заде А.А., Пашалы Н.В., Мамедов А.В. и др. Азербайджан // Граница между неогеновой и четвертичной системами в СССР. М.: Наука, 1987. С. 89–95.

Али-заде К.А. Подразделение апшеронских отложений Закавказья // Изв. Аз. НИИ, 1936.

Али-заде К.А. Материалы к изучению Monodacna из апшеронских отложений // Изв. АН АзССР. 1945. № 12 С. 3–9.

Али-заде К.А. Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1954. 336 с.

Али-заде К.А. Акчагыльский ярус Азербайджана // Изв. АН АзССР, 1955.

Али-заде К.А., Джабарова Х.С. Новые данные о флоре акчагыльских отложений северо-западной части Азербайджана по данным палинологии // Докл. АН АзССР, 1974. Т. 30, № 2. С. 42–45.

Алисов Б.П., Полтараус Б.В. Климатология. М.: Изд-во.МГУ, 1962. 226 с.

Алиюлла Х., Векилов Б.Г., Мамедова Д.Н. К расчленению стратотипического разреза бакинского горизонта // Изв. АН АзССР. 1985. № 4. С. 89–93.

Алиюлла Х., Мамедова Д.Н., Исаева М.И. и др. Составление опорных разрезов и стратиграфических схем для крупномасштабной геологической съемки м-ба 1:50000 в пределах Сомхито-Агдамской и Араксинской зон Малого Кавказа (отчет). Баку: Ин-т геологии АН АзССР, 1988.

Алиюлла Х., Мамедова Д.Н., Филиппова Н.Ю. и др. Стратотипы Апшеронского полуострова (отчет). Баку: Ин-т геологии АН АзССР, 1983.

Ананова Е.Н. Новые данные о флоре и растительности плиоцена // Докл. АН СССР. 1954а. Т. 96, № 3. С. 625–628.

Ананова Е.Н. Палинологические данные к вопросу о происхождении степей на юге Европейской равнины // Ботан. журн. 1954б. Т. 39, № 3. С. 343–356.

Ананова Е.Н. О переотложенных комплексах пыльцы // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1960. Т. 65, вып. 3. С. 134–135.

Ананова Е.Н. О флоре и растительности Русской равнины в плиоцене (по палинологическим данным) // К Первой международной палинологической конференции (Таксон, США). М.: Изд-во АН СССР, 1962а. С. 137–144.

Ананова Е.Н. Палинологические данные об объеме четвертичного периода и его нижней границе // Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода. М.: Изд-во. АН СССР. 1962б. Вып.20. С. 67–84.

Андрусов Н.И. Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии // Тр. Спб Об-ва естествоиспыт. Отд. геол. и минер. 1897. Т. 25. С. 1–683.

Андрусов Н.И. Материалы к познанию прикаспийского неогена. Акчагыльские пласты // Тр. Геол. ком. 1902. Т. 5, вып. 4. 153 с.

Андрусов Н.И. О возрасте и стратиграфическом положении акчагыльских пластов // Зап. Имп. Минерал. об-ва. Спб, 1912. Т. 48, вып. 1. С. 271–296.

Андрусов Н.И. Взаимоотношение Евкаспийского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху // Изв. АН СССР. 1918. Т. 12, № 8. С. 749–760.

Андрусов Н.И. Апшеронский ярус // Тр. Геол. ком. Н. С. Пг., 1923. Вып. 110. 294 с.

Андрусов Н.И. Южнорусский плиоцен по новейшим исследованиям // Азерб. нефт. хоз-во, 1928. № 6–7.

Андрусов Н.И. Стратиграфическая схема Апшеронского полуострова // Избр. труды. М.: Изд-во АН СССР. 1963. Т. 2. С. 171–174.

Аполлов Б.А. Каспийское море и его бассейн. М.: Изд-во АН СССР. 1956. 119 с.

Аполлов Б.А. Проблема Каспийского моря и ее основные задачи // Проблема Каспийского моря. Баку: Изд-во АН АзССР. 1963. С. 9–12.

Бальян С.А. Пыльца и споры из бакинских отложений горы Бакинский ярус // Изв. АН АрмССР. 1963. Т. 16, вып. 4–5. С. 3–8.

Барбот-де-Марни Н.Н., Симонович С.Е. Геологическое исследование Бинагадинского нефтяного района Апшеронского полуострова // Мат-лы для геологии Кавказа. Сер. 2, кн. 5. Тифлис: Изд. Упр. горной частью Кавказского края, 1891. 245 с.

Бацевич Л.Ф. Материалы для изучения нефтяных месторождений Апшеронского полуострова // Мат-лы для геологии Кавказа. Сер. 1, кн. 12. Тифлис: Изд. Упр. горной частью на Кавказе и за Кавказом, 1883. С. 1–26.

Берг Л.С. Климат и жизнь. М.: Географгиз, 1947. 355 с.

Березина Н.А., Тюремнов С.Н. Сохранность и разрушение пыльцы – важный фактор формирования спорово-пыльцевого спектра // Методические вопросы палинологии. М.: Наука. 1973. С. 5–7.

Богачев В.В. Геологическое строение Арешского уезда // Изв. Кавк. музея. 1919. Т. 12. С. 61–104.

Богачев В.В. Геологические экскурсии в окрестностях Баку. Баку: Азнефтеиздат, 1932 а. 88 с.

Богачев В.В. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов. Баку: Азнефтеиздат, 1932б. Ч. 1. 92 с.

Богачев В.В. Пресноводные и наземные моллюски из верхнетретичных отложений бассейна р.Куры // Тр. Азерб. фил. АН СССР. Геол. сер. 1936. Т. 13. 96 с.

Бойцова В.П. Миоспоры и стратиграфия палеогеновых отложений восточной части Западного Казахстана: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минер. наук. Л.: ВСЕГЕИ, 1972. 35 с.

Бойцова Е.П. Принципы и основные критерии выделения палинозон // Методы интерпретации палинологических данных. Л.: Недра, 1977. С. 25–41.

Буш Н.А. Ботанико-географический очерк Кавказа. Л.: Изд-во АН СССР, 1935. 107 с.

Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. Т. 1. 316 с.

Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. Алма-Ата: Наука, 1965. Т. 3. 462 с.

Васильев Ю.М. О зависимости трансгрессий замкнутого бассейна Каспия от равнинных оледенений в антропогене // Докл. АН СССР. 1967. Т. 176, № 2. С. 399–401.

Васильев Ю.М. Об уровнях трансгрессии в полузамкнутых и замкнутых морских бассейнах (на примере Черного и Каспийского морей) // Проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1972. С. 399–403.

Васильев Ю.М. Плювиальные и аридные эпохи плейстоцена в области Каспия и их отношение к материковым оледенениям // Геология четвертичного периода (плейстоцена). Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1977. С. 204–207.

Вассоевич Н.Б. Находка Mactra subcaspia Andr. в песках Азовской Пеклы на Таманском полуострове // Азерб. нефт. хоз-во, 1927. № 10. С. 85–86.

Вебер В.В. Краткий обзор геологического изучения Бакинского нефтеносного района // Тр. НГРИ. Сер. А. 1932. Вып. 8. 39 с.

Вебер В.В. Рекогносцировочный объезд полосы кайнозойских отложений между Шемахой и Аджиноурской степью // Тр. НГРИ. Сер. А. 1933. Вып. 33. 85 с.

Вебер В.В. Плиоцен Восточного Закавказья // Геология СССР. Т. 10: Закавказье. Ч. I: Геологическое описание. М; Л.: Госгеолиздат, 1941. С. 297–312.

Вебер В.Н., Калицкий К.П. Челекен // Тр. Геол. ком. Н. С. 1911. Вып. 63. 180 с.

Векилов Б.Г. Антропогеновые отложения Северо-Восточного Азербайджана. Баку: Элм, 1969. 218 с.

Волкова В.С. Пыльцевые зоны и растительность тобольского горизонта (сибирского миндель-рисса) в Западной Сибири // Палинология плейстоцена и плиоцена. М.: Наука, 1973. С. 84–88.

Волкова В.С. Палиностратиграфия и палинофлоры неогена юга Западной Сибири // Мезозой и кайнозой Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1981. С. 89–93.

Вронский В.А. Палинологические комплексы верхнеплиоценовых и четвертичных отложений юго-запада Прикаспийской низменности и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1965. 21 с.

Вронский В.А. Маринопалинология южных морей. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1976. 200 с.

Вронский В.А., Супрунова Н.И. Биостратиграфическая характеристика четвертичных отложений юго-западного Прикаспия // Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода. 1966. № 32. С. 114–121.

Вульф Е.В. Историческая география растений // История флор земного шара. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. 546 с.

Гаврилов М.Д. Основные черты новейшей тектоники и геоморфологии Аджиноура // Тр. Конф. по геоморфологии Закавказья. Баку: Изд-во АН АзССР, 1953. С. 88–93.

Географический атлас СССР. М.: ГУГиК СССР, 1991. 32 с.

Геодекян А.А., Денисевич В.В., Анцыфоров А.И. и др. Геологическое строение и нефтегазоносность Прибалханской зоны поднятий. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 111 с.

Геология СССР. Т. 22: Туркменская ССР. Ч. I: Геологическое описание. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 658 с.

Геология СССР. Т. 47: Азербайджанская ССР. Ч. I: Геологическое описание. М.: Недра, 1972. 520 с.

Гладкова А.Н. Ископаемые Myricaceae Западной Сибири // Палеофитологический сборник. М.: Недра, 1965. С. 142–190. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 239).

Головина Л.А., Музылев Н.Г., Трубихин В.М. Наннопланктон и палеомагнитная стратиграфия неогеновых отложений Туркмении и Азербайджана // Вопр. микропалеонтол. 1982. Вып. 30. С. 79–89.

Голубятников Д.В. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова (Биби-Эйбат) // Тр. Геол. ком. Н. С. Баку, 1914. Вып. 106. 264 с.

Голубятников Д.В. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Аташкинский район // Тр. Геол. ком. Н. С. Баку, 1927. Вып. 130. 314 с.

Григина О.М. Палинология и стратиграфия антропогена северного Тянь-Шаня: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Фрунзе, 1980. 25 с.

Гричук В.П. Результаты палеоботанического изучения четвертичных отложений Северного Прикаспия // Стратиграфия четвертичных отложений и новейшая тектоника Прикаспийской низменности. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С.41–56.

Гричук В.П. Материалы к палеоботанической характеристике четвертичных и плиоценовых отложений северо-западной части Прикаспийской низменности // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 11. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 5–79. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 61).

Гричук В.П. Нижняя граница четвертичного периода (системы) и ее стратиграфическое положение на Русской равнине // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 21. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 5–90. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 77).

Гричук В.П. Стратиграфическое расчленение плейстоцена на основании палеоботанических материалов // Хронология и климаты четвертичного периода. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 27–35.

Гричук В.П. Гляциальные флоры и их классификация // Последний ледниковый покров на северо-западе Европейской части СССР. М.: Наука, 1969. С. 57–70.

Гричук В.П. Флора и растительность // Стратиграфия СССР: Четвертичная система. М.: Недра, 1982. Т. 1. С. 337–374.

Гричук В.П., Заклинская Е.Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М.: Географгиз, 1948. 222 с.

Гричук В.П., Мальгина Е.А., Моносзон М.Х. Значение палеоботанических материалов для стратиграфии валдайских отложений // Последний ледниковый покров на северо-западе Европейской части СССР. М.: Наука, 1969. С. 57–105.

Гричук В.П., Моносзон М.Х. Определитель однолучевых спор папоротников из семейства Polypodiaceae R.Br., произрастающих на территории СССР. М.: Наука, 1971. 27 с.

Гричук М.П. Опыт выделения различных генераций пыльцы и спор в межстадиальных отложениях у с.Ильинского по степени их метаморфизации // Тр. Конф. по сп.-пыльц. анализу 1948 г. М.: Изд-во МГУ, 1950. С. 191–196.

Гричук М.П. Распространение рода Ephedra в четвертичном периоде на территории СССР в связи с историей ландшафтов // Мат-лы по палеогеографии. М.: Изд-во МГУ, 1954. Вып. 1. С. 45–68.

Громов В.И. О верхней границе третичного периода // Мат-лы по четвертич. периоду СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1950. Вып. 2. С. 5–12.

Громов В.И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами: Тез докл. Всес. Межвед. совещ. по изуч. четвертич. периода. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 5 с.

Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 267 с.

Гроссгейм А.А. В горах Талыша. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 120 с.

Губкин И.М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова (Сумгаитский планшет). // Изв. Геол. ком. 1914. Т. 33. № 4. С. 399–444.

Губкин И.М. Проблема акчагыла в свете новых данных. Л.: Изд-во АН СССР, 1931. 38 с.

Губонина З.П. Описание пыльцы видов рода Tilia L., произрастающих на территории СССР (для целей пыльцевого анализа) // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 7. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 104–126. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 52).

Губонина З.П. К характеристике флор апшеронских отложений Сарпинской низменности // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1954. Вып. 11. С. 80–92. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 61).

Гурарий Г.З., Нечаева Т.Б., Трубихин В.М. Регулярные и аномальные изменения геомагнитного поля в эпоху Брюнес // Тонкая структура геомагнитного поля. М.: Изд-во АН СССР, 1986. С. 52–61.

Гурарий Г.З., Певзнер М.А., Трубихин В.М. Палеомагнитная шкала позднекайнозойских отложений Каспийского бассейна // Мат-лы IX конф. по вопросам постояного геомагного поля, магнетизма горных пород и палеомагнетизма. Баку: Красный Восток, 1973. Ч. III. С. 62–64.

Гурарий Г.З., Трубихин В.М. Цикличность развития западно-туркменской части палео-Каспия в позднем кайнозое и палеомагнитная шкала // Граница неогена и четвертичной системы. М.: Наука, 1980. С. 3–7.

Данов А.В. Стратиграфия, фации и нефтегазоносность акчагыльских отложений Туркмении // Авторефераты научных работ ВНИГРИ. Л.: Гостоптехиздат, 1950. Вып.4.

Данукалова Г.А. Двустворчатые моллюски и стратиграфия акчагыла: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. М.: ПИН АН СССР, 1990. 20 с.

Дашевская О.В. О бакинском ярусе восточной части Апшеронского полуострова // Докл. АН СССР. 1940. Т. 26, № 3. С. 242–244.

Двали М.Ф., Лебедев Г.А., Никитюк Л.А. Геологические и гидрогеологические исследования Красноводского полуострова. М.; Л.: Гос. науч.-техн. геол.-развед. изд-во, 1932. 155 с. (Тр. Всес. геол.-разв. объединения НКТП СССР; Вып. 179).

Девяткин Е.В. Кайнозой Внутренней Азии (стратиграфия, геохронология, корреляция). М.: Наука, 1989. 195 с.

Девяткин Е.В. Меридиональный анализ экосистем плейстоцена Азии (основные проблемы) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 4. С. 77–83.

Джабарова Х.С. Ископаемая флора акчагыла площади Ялама (Азербайджан) по данным пыльцевого анализа // Уч. зап. АГУ. Геол.-геогр. сер. Баку, 1959. № 4. С. 49–50.

Джабарова Х.С. Спорово-пыльцевые комплексы сарматских отложений междуречья Куры и Иори (Западный Азербайджан): Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Баку, 1962. 13 с.

Джабарова Х.С. Этапы развития флоры верхнего палеогена и неогена Азербайджана // Палинология в СССР. М.: Наука, 1976. С. 105–108.

Дибнер А.Ф. Палинозоны верхнего палеозоя Западной Ангары // Палинология в СССР. М.: Наука, 1976. С. 66–69.

Домбровская А.В., Коренева М.М., Тюремнов С.Н. Атлас растительных остатков, встречаемых в торфе. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1959. С. 90.

Дорофеев П.И. Плейстоценовые флоры Северного Прикаспия // Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Уфа, 1960. Вып. 5. С. 95–107.

Жидовинов Н.Я., Кармишина Г.И., Романов А.А и др. Опорные разрезы плиоценовых и плейстоценовых отложений Нижнего Поволжья (Кошелевский, Новоузенский и Эльтонский участки) // Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984. С. 34–52.

Жижченко Б.П. К вопросу о границе между третичными и четвертичными отложениями в Эвксино-Каспийской области // Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода. 1950. № 15. С. 31–44.

Зайков Б.Д. Водный баланс Каспийского моря в связи с причинами понижения его уровня // Тр. Науч.-исслед. учреждений. Сер. 4: Гидрология суши; Вып. 38. Л.: Гидрометеорол. изд-во, 1946. С. 1–50.

Заклинская Е.Д. Материалы к изучению современной растительности и ее спорово-пыльцевых спектров для целей биостратиграфии четвертичных отложений (широколиственный и смешанный лес). М.: Изд-во АН СССР, 1951. 100 с. (Тр. Ин-та геол. наук АН СССР; Вып. 127. Геол. сер. №48).

Заклинская Е.Д. Морфология пыльцы некоторых видов пустынных растений // Пустыни СССР и их освоение. Вып. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1954. С. 602–628.

Заклинская Е.Д. Основные принципы палинологической корреляции // Методы интерпретации палинологических данных. Л.: Наука, 1977. С. 10–16 (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 279).

Заклинская Е.Д. Основные принципы интерпретации палинологических данных для стратиграфии и корреляции // Стратиграфия и корреляция осадков методами палинологии. Мат-лы IV Всес. палин. конф. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. С. 3–12.

Заклинская Е.Д. Палинохроны и обоснование стратиграфических подразделений // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60, вып. 5. С. 35–44.

Заклинская Е.Д., Пуртова С.И. Стратиграфические подразделения и их обоснование // Методические аспекты палинологии. М.: Недра, 1987. С. 61–71.

Зубаков В.А. Глобальные климатические события неогена. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 221 с.

Зубаков В.А. Ледниково-межледниковые циклы плейстоцена Русской и Сибирской равнины в пыльцевых диаграммах. Спб.: Гос. гидрологический ин-т, 1992. 122 с.

Зубаков В.А., Кочегура В.В. Магнитостратиграфическое расчленение среднего-позднего плиоцена Апшеронского полуострова и Северного Предкавказья // Проблемы корреляции новейших отложений севера Евразии. Л.: Калининградская правда, 1971. С. 41–49.

Ибадов Т.Р. Раннеантропогеновые пресноводные моллюски Азербайджана // Четвертичный период: Палеонтология и археология. Кишинев: Штиинца, 1989. С. 67–72.

Ибадов Т.Р.,Чепалыга А.Л. Пресноводные моллюски позднего апшерона хребта Бездаг // Уч. зап. АГУ. Сер. геол.-геогр. наук. Баку, 1975. № 3. С. 28–31.

Иванова Н.Г. Палинологическая характеристика отложений апшеронского возраста из района Кум-дага в Западной Туркмении // Палинология плейстоцена. М.: Наука, 1972. С. 213–228.

Ильин М.М. К происхождению флоры пустынь Средней Азии // Сов. ботаника, 1937. № 6. С. 95–109.

Ильинский А.П. Растительность земного шара. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 465.

Исагулова Е.З. Палинология Азовского моря. Киев: Наук. думка, 1978. 88 с.

Исаева М.И., Мамедова Н.Р. Палеомагнитные исследования опорных разрезов Среднекуринской депрессии (плиоцен-плейстоцен) // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1989. № 3. С. 123–127.

Исаева-Петрова Л.С. Реконструкция вертикальной поясности растительности восточной части Большого Кавказа в апшеронском веке // Палинология плейстоцена. М.: Наука, 1972. С. 193–211.

Исаева-Петрова Л.С. Растительность Восточного Кавказа в апшеронское время // Палинология плейстоцена и плиоцена. М.: Наука, 1973. С. 141–145.

Калицкий К.П. Кум-даг и Монжуклы (Закаспийской области) // Изв. Геол. ком. 1914. Т. 33. С. 1221–1231.

Каминский А.А. О причинах колебания уровня Каспия // Изв. Центр. гидрометеобюро. 1929. Вып. 8. С. 177–194.

Каспийское море: Гидрология и гидрохимия. М.: Наука, 1986. 262 с.

Каспийское море: Проблемы седиментогенеза. М.: Наука, 1989. 184 с.
Касумова Г.М. Флора олигоценовых отложений северо-восточных предгорий Малого Кавказа (Азербайджан) и ее стратиграфическое значение. Баку: Изд-во АН АзССР, 1966. 59 с.
Киров В.А. Новые данные по стратиграфии Небит-Дага // Нефт. хоз-во. 1937. № 3.
Ковалевский С.А. Монжуклы // Нефт. хоз-во. 1930. № 8–9.
Ковалевский С.А. Лик Каспия // Тр. геол.-разв. конторы АзНефти. Баку; М.: ОНТИ - Азнефтеиздат, 1933. Вып. 2. 129 с.
Ковалевский С.А. Континентальные толщи Аджиноура (Стратиграфия и генезис). Баку; М.: Азнефтеиздат, 1936. 180 с.
Ковалевский С.А. Место и значение акчагыла в стратиграфии четвертичных отложений Русской равнины // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1951. Т. 26, вып. 1. С. 84–94..
Коваленко Н.Д. Спорово-пыльцевая характеристика верхнеплиоценовых отложений Северного Прикаспия и Саратовского Заволжья // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971. С. 99–106.
Коваленко Н.Д. Палинологическое обоснование стратиграфии плиоцена Нижнего Поволжья и Среднего Прикаспия: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Саратов: Сарат. ун-т, 1987. 17 с.
Кожевников А.В., Милановский Е.Е., Саядян Ю.В. Очерк стратиграфии антропогена Кавказа. Ереван; Л.: Изд-во АН АрмССР, 1977. 90 с.
Козяр Л.А. Методические основы спорово-пыльцевого анализа кайнозойских отложений. М.: Наука, 1985. 144 с.
Колаковский А.А. К истории флоры Колхидского рефугиума // Акад. В.Н.Сукачеву к 75-летию со дня рождения. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956а.
Колаковский А.А. Плиоценовая флора Дуаба // Тр. Сух. бот. сада. 1956б. Вып. 9. С. 211–311.
Колаковский А.А. Плиоценовая флора Кодори. Сухуми: Изд-во АН ГССР, 1964. 209 с.
Колаковский А.А. Вертикальная поясность лесной растительности Колхиды в третичное время // Тр. Тбил. ин-та леса. 1974. Вып. 21. С. 98–116.
Колаковский А.А., Ратиани Н.К. Плиоценовая флора Малых Ширак // Тр. Сух. бот. сада. 1967. Вып. 16. С. 30–72.
Колесников В.П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области // Стратиграфия СССР: Неоген СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940а. Т. 12. С. 407–476.
Колесников В.П. Схемы стратиграфического подразделения неогеновых отложений Понто-Каспийской области // Стратиграфия СССР: Неоген СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940б. Т. 12. С. 567–574.
Колесников В.П. Акчагыльские и апшеронские моллюски. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1950. 259 с.
Коренева Е.В. Палеоклиматы плейстоцена Причерноморья по палинологическим данным: Тез. докл. XI Конгресса ИНКВА. М.: ВИНИТИ, 1982. Т. 1. С. 128.
Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана в четвертичный период. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1961. Кн. 1. С. 452.
Косыгин Ю.А. Разведочное бурение в Туркменистане // Вторая конференция геологов-нефтяников Закавказья и Туркменистана (ноябрь–декабрь 1932 г.). Баку; М.: ОНТИ-Азнефтеиздат, 1933. С. 257–272.
Криштофович А.Н. Новые данные к вопросу о третичной и меловой флоре Арало-Каспийского края и ее отношение к ископаемой флоре Северной Азии // Отчет о работах почв.-бот. отряда Казахстанской экспед. АН СССР, 1930. Вып. 4. Ч. 2.
Кузнецов Н.И. Краткий очерк развития истории флоры Кавказа // Вестн. рус. флоры. 1915. Т. 1. Вып. 1.
Кузнецова Н.И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения четвертичных отложений Приволжской возвышенности и восточной части Окско-Донской равнины: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Саратов: Сарат. ун-т, 1978. 17 с.
Кузнецова Т.А. Флора верхнеплиоценовых отложений Среднего Поволжья и ее стратиграфическое значение // Тр. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол. 1964. Вып.10. 165 с.
Кузнецова Т.А. Значение спорово-пыльцевых спектров для расчленения и корреляции морских и континентальных верхнеплиоценовых отложений Поволжья и смежных областей // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971. С. 65–81.
Культиасов М.В. Развитие горной древесной флоры Средней Азии в четвертичный период // Мат-лы по четвертичному периоду СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1952. Вып. 3. С. 87–97.
Куприянова Л.А. Палинология сережкоцветных. М.; Л.: Наука, 1965. 214 с.
Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца и споры растений флоры Европейской части СССР. Л.: Наука, 1972. Т. 1. 171 с.
Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца двудольных растений флоры Европейской части СССР. Л.: Наука, 1978. 184 с.
Лебедева Н.А. Корреляция антропогеновых толщ Понто-Каспия. М.: Наука, 1978. 136 с.
Ливенталь В.Э. Ostracoda акчагыльского и апшеронского ярусов по Бабазананскому разрезу. Баку: Изд. Аз. Краснознаменного нефтяного ин-та (АКНИ). 1929. 58 с.
Луппов Н.П. Геологический очерк Восточно-Карабугазского района по исследованиям 1929–1930 гг. // Тр. Всес. геол.-разв. объед. 1932. Вып. 269. 32 с.
Малеев В.П. Третичные реликты во флоре Западного Кавказа и основные этапы четвертичной истории его флоры и растительности // Мат-лы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. Вып. 1.
Мальгина Е.А. Опыт сопоставления распространения пыльцы некоторых древесных пород с их ареалами в пределах Европейской части СССР // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии. Вып. 3. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 256–270 (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 46).
Мальгина Е.А. Спорово-пыльцевые спектры поверхностных проб из различных географических зон Поволжья // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии. Вып. 7. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 73–90 (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 52).
Мальгина Е.А. К вопросу о формировании спорово-пыльцевых спектров в условиях пустынь Средней Азии. // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 21. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 113–138 (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 77).
Мальгина Е.А. Результаты спорово-пыльцевого анализа четвертичных и верхнеплиоценовых отложений из Прибалханского района Западной Туркмении // Мат-лы Всес. совещ. по изуч. четвертич. периода. М.: Изд-во АН СССР, 1961. Т. 1. С. 296–303.
Мальгина Е.А. Палеогеографические условия Западной Туркмении в конце плиоцена и в начале четвертичного периода (по данным спорово-пыльцевого анализа): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: Ин-т географии АН СССР, 1964. 18 с.
Мальгина Е.А., Маев Е.Г. Спорово-пыльцевые спектры донных осадков Каспийского моря // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1966. № 2. С. 61–70.
Мамедов А.В., Алескеров Б.Д. О проблемах стратиграфии, хронологии и палеогеографии плейстоцена Азербайджана и Каспийской области // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1985. № 3. С. 46–54.
Мамедов А.В., Алескеров Б.Д. Новые данные о стратиграфии, хронологии и палеогеографии плейстоцена Каспия // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1989. № 3. С. 12–19.
Мамедов А.В., Пашалы Н.В., Певзнер М.А. и др. Маршрут III. г. Мингечаур – хребет Дуздаг. Осмотр разрезов акчагыльских, апшеронских и нижнеплейстоценовых отложений хребта Дуздаг // Путеводитель экскурсий А-10 и С-10. XI Конгресс ИНКВА. М.: ВИНИТИ, 1981. С. 28–35.
Мамедов А.В., Свиточ А.А., Алескеров Б.Д. и др. Новые данные о плейстоцене Аджиноура (опорные разрезы Караджа и Дуздаг) // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1989. № 3. С. 41–47.
Мамедова Д.Н. Смена комплексов остракод на границе апшеронского яруса и бакинского горизонта (материалы по стра-

тотипу бакинского горизонта) // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1984. № 2. С. 127–130.

Мамедова Д.Н. К изучению остракод апшеронского яруса Ясамальской долины // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1988а. № 4. С. 54–57.

Мамедова Д.Н. Развитие цитерид на рубеже плиоцена и плейстоцена и их стратиграфическое значение (по материалам Азербайджана): Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Баку: ИГАН АзССР, 1988б. 21 с.

Марков К.К., Величко А.А. Четвертичный период. М.: Недра, 1967. Т. 3. 440 с.

Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. М.: Изд-во МГУ, 1965а. Т. 1. 371 с.

Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. М.: Изд-во МГУ, 1965б. Т. 2. 435 с.

Маслова И.В. Результаты изучения спорово-пыльцевых спектров плиоценовых и четвертичных отложений по керну Александрийской опорной скважины (район г.Кизляр) // М.: Гостехиздат, 1960. С. 285–292 (Тр. ВНИИГАЗ; Вып. 10 (18)).

Маслова И.В. Спорово-пыльцевые спектры плиоцена некоторых разрезов центрального Прикаспия и изменения климата в акчагыле и апшероне // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1965. Т. 40, вып. 4. С. 138–139.

Медведев Я.С. Очерк Закавказских лесов // Лесной журнал. 1882.

Медведев Я.С. Растительность Кавказа // Тр. Тифлис. бот. сада. 1915. Вып. 18. Т. 1.

Меликов И.А. К параллелизации апшеронских и нижнеапшеронских образований Западного Азербайджана // Азерб. нефт. хоз-во. 1935. № 7/8. С. 25–30.

Меннер В.В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. М.: Наука, 1962. 373 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 65).

Методические аспекты палинологии / Под ред. И.И.Нестерова. М.: Недра, 1987. 223 с.

Моносзон М.Х. Описание пыльцы видов семейства маревых, произрастающих на территории СССР // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 7. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 127–196. (Тр. Ин-та географии; Вып. 52).

Моносзон М.Х. Описание пыльцы представителей семейства Ulmaceae // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 21: Работы по спорово-пыльцевому анализу. М.: Изд-во АН СССР, 1959а. С. 187–198 (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 77).

Моносзон М.Х. Рассеивание воздушным путем пыльцы маревых // Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Вып. 21: Работы по спорово-пыльцевому анализу. М.: Изд-во АН СССР, 1959б. С. 157–165. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып.77).

Моносзон М.Х. Определитель пыльцы видов семейства маревых. М.: Наука, 1973. 96 с.

Москвитин А.И. Плейстоцен Нижнего Поволжья М.: Изд-во АН СССР, 1962. 263 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 64).

Москвитин А.И. Палеоклиматы плейстоцена Европы // Проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1972. С. 378–384.

Мурзаева, В.Э., Сокольский А.М., Алексеев М.Н. и др. Четвертичная геология зарубежной Азии. М.: Наука, 1991. 247 с.

Мусина Г.В., Сахибгареев Р.С. Разрушение оболочки пыльцы и спор в процессе литогенеза // Стратиграфия и корреляция осадков методами палинологии. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. С. 154–160.

Мусина Г.В., Сахибгареев Р.С. Влияние условий седиментации на сохранность пыльцы и спор // Проблемы современной палинологии. Новосибирск: Наука, 1984. С. 38–41.

Мчедлишвили Н.Д. Флора и растительность киммерийского века по данным палинологического анализа. Тбилиси: Изд-во АН ГССР, 1963. 196 с.

Найдина О.Д. Палинологическая характеристика акчагыльских отложений Терско-Сунженской нефтегазоносной области // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1988. С. 72–78.

Найдина О.Д. О растительности и изменении климата Восточного Прикаспия в плиоцене // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1990а. Т. 65, вып. 5. С. 122–123.

Найдина О.Д. Реконструкция растительности и климата Предкавказья в акчагыле // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1990б. С. 78–81.

Найдина О.Д. Палеогеография Восточного Предкавказья и Северного Прикаспия в позднем плиоцене и плейстоцене: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. М.: МГУ, 1991а. 15 с.

Найдина О.Д. Палинокомплексы верхнего плиоцена Предкавказья и Прикаспия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1991б. Т. 66, вып. 1. С. 130–131.

Наливкин Д.В. Моллюски Горы Бакинского яруса // Тр. Геол. ком. Н. С. 1915. Вып. 116. С. 32.

Невесская Л.А., Трубихин В.М. История Каспийского бассейна и его фауны моллюсков в позднем плиоцене и раннем плейстоцене // Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984. С. 19–27.

Никифорова К.В. Объем эоплейстоцена // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987. № 11. С. 79–92.

Никифорова К.В. Алексеева Л.И. О границе третичной и четвертичной систем по данным фауны млекопитающих. // Стратиграфическая шкала четвертичных отложений СССР и принципы их корреляции с зарубежными. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С.7–21. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 32).

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П. и др. Хроностратиграфическая схема верхнеплиоценовых–антропогеновых отложений Европейской части СССР // Стратиграфия СССР: Четвертичная система. М.: Недра, 1982. Полутом 1 (вкладыш).

Никшич И.И. От Кызыл-Арвата до станции Арчман // Мат-лы по гидрогеол. упр. водн. хоз-ва Ср. Азии. 1926. Вып. 3. 94 с.

Палибин И.В. Некоторые данные о плиоценовой флоре Восточного Закавказья // Изв. Кавк. музея, 1915. Т. 8, вып. 3/4. С. 267–272.

Палибин И.В. Флора послеледниковых травертинов Душетского уезда (Грузия) // Изв. геол. ком. 1927. Т. 46. № 5. С. 423–431.

Палибин И.В. Этапы развития флоры прикаспийских стран со времени мелового периода // Сов. ботаника. 1935. № 3. С. 10–50.

Палибин И.В., Петров Л.С., Цырина Т.С. Растительные остатки из акчагыльских отложений Кила-Купровского нефтяного района Южной Кахетии // Тр. НГРИ. Сер. А. 1934. Вып. 29. С. 16–34.

Палибин И.В., Цырина Т.С. Растительные остатки акчагыльских отложений Южной Кахетии // Тр. НГРИ. Сер. А. 1934. Вып. 29. С. 3–11.

Пахомов М.М. Плиоцен-четвертичные флоры Памира и их значение для палеогеографии и биостратиграфии: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: 1965. 19 с.

Пашалы Н.В. Литология четвертичных отложений Восточного Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР. 1964. 216 с.

Певзнер М.А. Палеомагнетизм и корреляция плиоцен-четвертичных отложений // Международный коллоквиум по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". М.: Наука, 1972. С. 142–150.

Певзнер М.А. Палеомагнитный метод в стратиграфии четвертичных отложений // Стратиграфия СССР: Четвертичная система. М.: Недра, 1982. Полутом I. С. 149–154.

Попов Ген.И. Апшеронский ярус Туркмении. Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1961. 430 с.

Попов Ген.И. Схема стратиграфии акчагыльского яруса // Геология и полезные ископаемые Туркмении. Ашхабад, 1969. Вып. 2. С. 179–224.

Попов М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии // Бюл. САГУ. 1927. № 15.

Постановление о границе четвертичной системы с неогеновой системой. Л.: МСК, 1990.

Православлев П.А. Каспийские осадки по р.Урал // Изв. Донск. Алексеевского политехн. ин-та в Новочеркасске. 1913. Т. 2. Отдел 2. С. 565–624.

Православлев П.А. Предисловие к статье В.И.Громовой // Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода. 1932. Вып. 2. С. 69–73.

Путеводитель экскурсий А-10 и С-10. ИНКВА, XI конгресс (Москва, август 1982). М.: ВИНИТИ, 1981. 42 с.

Путеводитель экскурсий (Молдавия, Грузия, Азербайджан). Международный коллоквиум по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". М.: ВИМС, 1972. 120 с.

Путкарадзе А.Л. Об акчагыльских отложениях хребта Малый Хара-

ми // Сов. геология. 1941. № 1. С. 81–87.

Ржаникова Л.Н. Ископаемые псевдоморфозы по спорам и пыльце и их практическое значение // Методические вопросы палинологии. М.: Наука, 1973. С. 139–142.

Ритмостратиграфические подразделения: Проект дополнений к Стратиграфическому кодексу СССР (Сост. В.А.Зубаков). Л.: ВСЕГЕИ, 1978. 72 с.

Родин Л.Е. Динамика растительности пустынь. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 227 с.

Руженцев В.Е. Подразделение апшеронского яруса в связи с изучением апшеронских отложений хребта Малого Харами // Бюл. МОИП. Отд. геол. Н. С. 1928. Т. 36, вып. 6. С. 241–266.

Руженцев В.Е. Некоторые результаты нефтяных исследований хребта Малого Харами. Баку: Красный Восток, 1931. 36 с.

Самойлович С.Р., Мчедлишвили Н.Д., Грязева А.С. и др. Методика построения карт палеорастительности по палинологическим данным // Палинология в нефтяной геологии. Л.: ВНИГРИ, 1971. С. 5–32. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 296).

Сладков А.Н. Введение в спорово-пыльцевой анализ. М.: Наука, 1967. 270 с.

Сосновский Д.И. Основные формы растительного покрова Кавказа и их географическое размещение // Сов. ботаника. 1947. Т. 13. № 5.

Стратиграфический кодекс. Спб: ВСЕГЕИ, 1992. 120 с.

Стратиграфия СССР: Четвертичная система. М.: Недра, 1982. Полутом I. 443 с.

Стратиграфия СССР: Неогеновая система. М.: Недра, 1986. Полутом I. 420 с.

Стратиграфия СССР: Неогеновая система. М.: Недра, 1986. Полутом II. 443 с.

Султанов К.М. Апшеронский ярус Азербайджана. Баку: Азернешр, 1964. С. 233.

Супрунова Н.И., Вронский В.А. К биостратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений юго-западной части Астраханской области // Докл. АН СССР. 1965. Т. 161, № 1. С. 195–198.

Тагиева Е.Н. Особенности формирования спорово-пыльцевых спектров в горах Восточного Закавказья // Изв. АН АзССР. Сер. наук о Земле. 1989. № 6. С. 53–59.

Тимошина Н.А. Палинологическое обоснование стратиграфии плиоценовых отложений Северного Прикаспия: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Л.: ВНИГРИ, 1971. 23 с.

Тимошина Н.А. Плиоценовые флоры Северного Прикаспия // Палинология плейстоцена и плиоцена. М.: Наука, 1973. С. 178–180.

Тимошина Н.А. Методические основы региональных палиностратиграфических исследований // Палинология в СССР. Новосибирск: Наука, 1988. С. 19–22.

Трубихин В.М. Палеомагнетизм и стратиграфия акчагыльских отложений Западной Туркмении. М.: Наука, 1977. 77 с.

Трубихин В.М. Палеомагнитный метод и датирование региональных геологических событий Понто-Каспия // Новые данные по геохронологии четвертичного периода. Докл. сов. геол. к XII конгр. ИНКВА, Канада. М.: Наука, 1987. С. 150–157.

Туголесов Д.А. О причинах трансгрессий и регрессий Каспийского моря // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 6. С. 131–140.

Тумаджанов И.И. История лесов Северного Кавказа в голоцене // Вопросы голоцена. Вильнюс: Изд-во АН ЛитССР, 1961. С. 263–264.

Тумаджанов И.И. Основные черты истории и географии лесной растительности Большого Кавказа в плейстоцене и голоцене // Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1973. № 2. С. 34–43.

Тюрина Л.С. Спорово-пыльцевые характеристики четвертичных и верхнеплиоценовых отложений низового Поволжья // Мат-лы Всес. совещ. по изуч. четвертич. периода. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. Т. 1. С. 288–295.

Федоров П.В. К стратиграфии каспийских отложений Прибалханского района Западной Туркмении // Сов. геология. 1946. № 11. С. 33–43.

Федоров П.В. Морские террасы восточного побережья Каспия // Докл. АН СССР. 1948. Т. 59, № 9. С. 1623–1626.

Федоров П.В. О стратиграфическом расчленении каспийских четвертичных отложений // Докл. АН СССР. 1952. Т.85, №1. С. 191–194.

Федоров П.В. Морские четвертичные отложения Туркмении // Геология СССР. Т. 22: Туркменская ССР. Ч. I: Геологическое описание. М.: Госгеолтехиздат, 1957а. С. 304–314.

Федоров П.В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря // М.: Изд-во АН СССР, 1957б. С. 86–291. (Тр. ГИН АН СССР; Вып.10.).

Федоров П.В. Трансгрессии и регрессии Каспийского моря в четвертичном периоде и проблема долгосрочных предсказаний его уровня // Сверхдолгосрочные прогнозы уровня Каспийского моря. М.: Изд-во АН СССР, 1957в. С. 64–67.

Федоров П.В. Четвертичные отложения Западной Туркмении и их положение в единой стратиграфической шкале Каспийской области // Тр. Ин-та геологии АН ТССР, 1959. Т. 2. С. 5–45.

Федоров П.В. Подразделение хазарских отложений и их положение в шкале Каспийского плейстоцена // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1972. Т. 47, вып. 2. С. 81–87.

Федоров П.В. Закономерности колебаний уровней Каспийского, Черного, Средиземного морей в плейстоцене // Геология четвертичного периода. Докл. сов. геол. на 25-й сес. МГК. М.: Наука, 1976. С.136–142.

Федоров П.В. Плейстоцен Понто-Каспия. М.: Наука, 1978. 163 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 310).

Федоров П.В. Проблема изменений уровня Черного моря в плейстоцене // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1988. Т. 63, вып. 4. С. 55–61.

Федоров П.В. Ранний плейстоцен Понто-Каспия // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 1. С. 137–143.

Федченко Б.А. Очерки растительности Туркестана. Л.: Изд-во АН СССР, 1925. 55 с.

Филиппова Н.Ю. Палиностратиграфия апшеронских отложений юго-восточного погружения Большого Кавказа // Палеофлористика и стратиграфия фанерозоя. Вып. 2. М.: ГИН РАН, 1990. С. 120–141.

Филиппова Н.Ю. Палинологические комплексы верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Восточного Закавказья и Западной Туркмении и их значение для стратиграфии и палеогеографии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. М.: ГИН РАН, 1993. 26 с.

Флинт Р. Ледники и палеогеография плейстоцена. М.: Изд-во иностр. лит. 1963. 575 с.

Хаин В.Е. Геотектоническое развитие Юго-Восточного Кавказа. Баку: Азнефтеиздат, 1950. 223 с.

Хаин В.Е., Шарданов А.И. Геологическая история и строение Куринской впадины. Баку: Изд-во АН АзССР. 1952. 348 с.

Храмов А.Н. Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшероно-Закаспийской области и их корреляция // Палеомагнитные стратиграфические исследования. Л.: Гостоптехиздат, 1963. С. 220–263. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 204).

Церетели Д.В. Плейстоценовые отложения Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1966. 582 с.

Чавчавадзе Е.С., Яценко-Хмелевский А.Н. Семейство сосновых (Pinaceae) // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1978. Т. 4. С. 350–374.

Чарноцкий С.И. Нефтяные месторождения южной части Бакинской губернии // Нефт. и сланц. хоз-во. 1921. № 5/8.

Чельцов Ю.Г. Биостратиграфия акчагыльских отложений Копетдага // Изв. вузов. Геология и разведка. 1964. № 10. С. 30–42.

Чжан Цзинь-тань. Морфология пыльцы семейства Hamamelidaceae и Altingiaceae // Флора и систематика высших растений. М.; Л.: Наука, 1964. Вып. 13. С. 173–232.

Чигуряева А.А. Растительность юго-востока Европейской части СССР в плиоценовое время // Вопр. геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Вып.5. Уфа: Башк. фил. АН СССР, 1960. С. 150–152.

Чигуряева А.А. Характеристика флоры и растительности апшерона по морским осадкам Каспия // Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984. С. 150–152.

Чигуряева А.А., Яхимович В.Л. О флоре и растительности Южного

Предуралья в среднеакчагыльское-голоценовое время // Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965. С. 164–187.

Шатилова И.И. К палинологическому изучению четвертичных отложений северо-западного Кавказа // Сообщ. АН ГССР. 1967а. Т. 47, № 3. С. 637–642.

Шатилова И.И. Палинологическая характеристика куяльницких, гурийских и чаудинских отложений Гурии. Тбилиси: Мецниереба, 1967б. 113 с.

Шатилова И.И. Палинологическое обоснование геохронологии верхнего плиоцена и плейстоцена Западной Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1974. 193 с.

Шатилова И.И. История развития позднеплиоценовой растительности Западной Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1984. 106 с.

Шатилова И.И., Мчедлишвили Н.Ш. Палинологические комплексы чаудинских отложений Западной Грузии и их стратиграфическое значение. Тбилиси: Мецниереба, 1980. 97 с.

Шатилова И.И., Рамишвили И.Ш. Материалы по истории флоры и растительности Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1990. 232 с.

Шейдаева-Кулиева Х.М., Джабарова Х.С., Искандеров Н.А. К стратиграфии апшеронского яруса Ленгебизской гряды // Докл. АН АзССР. 1965. Т. 21, № 8. С. 34–37.

Ширинов Ф.А., Баженов Ю.П. Геологическое строение предгорий Южного склона Большого Кавказа. Баку: Азернешр. 1962. 195 с.

Шнитников А.В. Современные колебания уровня Каспия с точки зрения текущих колебаний климата и уровенного режима Каспия за послевалдайское время // Проблемы Каспийского моря. Баку: Изд-во АН АзССР. 1963. С. 13–15.

Шуйский Ю.Л. Подводная и надводная абразия как источник терригенного осадочного материала, поступающего в Мировой океан: Тез. докл. XI конгр. ИНКВА. Т. 1. М.,1982. С. 303–304.

Эберзин А.Г. Элементы акчагыльской фауны в восточном Крыму и в западной части Керченского полуострова // Изв. АН СССР. Отд. мат. и естеств. наук. 1931. № 3.

Эберзин А.Г. О плиоценовых отложениях Туркменской ССР // Тр. Ин-та геологии АН ТССР. 1956. Т. 1. С. 92–123.

Эберзин А.Г. Схема стратиграфии неогеновых отложений юга СССР // Тр. Совещ. по разраб. унифиц. стратигр. шкалы третичн. отложений Крым.-Кавк. обл. Баку: Изд-во АН АзССР, 1958. С. 41–47.

Эгейсон М.С. Будущее Каспийского моря // Проблемы Каспийского моря. Баку: Изд-во АН АзССР, 1963. С. 24–27.

Ятайкин Л.М. Переотложенная пыльца и применение корреляционного анализа в целях ее распознавания // Докл. к Палинологическому совещанию по вопросам таксономии и номенклатуры ископаемых спор и пыльцы и методике спорово-пыльцевого анализа. Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1962. С. 86–97.

Aguirre E., Pasini G. The Pliocene - Pleistocene boundary // Episodes. 1985. Vol. 8. June. P. 116–120.

Andersen S.T. Vegetation and its environment in the Early Weichselian Glacial (Last Glacial) // Danmarks Geol. Unders. 1961. 2R. P. 75–175.

Butzer K.W. Climatic change in arid region since the Pleistocene. // Arid Zone Res. 1961. № 17. P. 17–52.

Doderlein P. Note illustrative della Carta geologica del Modenese e del Reggiana Memoria tersa. Modena, 1872. 74 p.

Emiliani C. Oxygen isotopes and paleotemperature determinations // 4th Int. Quat. Cong. Rome – Pisa. 1956. Vol. 2. P. 831–844.

Emiliani C. Palaeotemperature analisis of Caribbean. Cores P6304-8 and a generalized temperature curve for the past 425.000 years // Jour. Geology. 1966. Vol. 74. P. 109–126.

Emiliani C.N., Shackleton N.J. The Brunhes epoch. Isotopic paleotemperature and geochronology // Science. 1974. Vol.183. P. 511–514.

Erdtman G. An introduction to pollen analisis: Waltham, Mass., Chronica Botanica, Stockholm: Almqvist & Wiksell,1954. 239 p. (A New series of plant science books; Vol. 12).

Jessen K. Bidrag til vegetationens historie i Randers fjord dal // Randers fjords naturhistorie. Copenhavn. 1918. Kap. 1. S. 21–43.

Johnson R.G. Brunhes-Matuyama magnetre reversal dated at 790000years B.P. by marine-astronomical correlation // Quatern. Res. 1982. Vol. 17. P. 135–147.

Krutzsch W. Sporen und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Mittel Europas und ihre stratigraphische Verteilung // Ztschr. angew. Geol. 1957. Bd. 3. № 11/12. S. 519–550.

Krutzsch W. Die sporenstratigraphische Gliederung des älteren Tertiar im nordlichen Mitteleuropa // Abh. Zent. geol. Inst. Berlin. 1966. H. 8. S. 111–156.

Krutzsch W. Der florenwechsel im alttertiar Mitteleuropas auf Grund von sporenpalaontologischen untersuchungen // Abh. Zent. geol. Inst. Berlin. 1967. H. 10. S. 17–37.

Kukla G., Opdyke N.D. Late Cenozoic magnetostratigraphy: Project, 128 // Geological correlation (1978-1982). Paris, September, 1983. P. 87–88.

Lona F. Correlazioni fra alcune sequenze micropaleobotaniche Plio-Pleistoceiche continentali e marine dell'Italia Centro-settentrionale ed Europa Centro-occidentale, con riferimento al Limite Tiberiano // L'Ateneo Parmense, Acta Naturalia. Parma, 1971. Vol. 7, fasc. 2. P. 145–157.

Lona F., Bertoldi R. La storia del Plio-Pleistocene Italiano in alcune sequenze vegetationali lacustri e marine // Atti della Acc. Naz. dei Lincei. Ser. VIII, 11 (3a). Roma, 1972. P. 1–47.

Lona F., Bertoldi R, Ricciardi E. Plio-Pleistocentic boundary in Italy based on the Leffian and Tiberian vegetational and climatological sequences // Bul. Assoc. franc. l'etude du Quaternaire. 1971. Vol. 1. № 4. P. 573–574.

Mankinen E.A., Dalrymple G.B. Revised geomagnetic polarity time scale for the interval 0-5 m // J. Geoph. Res. 1979. Vol. 84, b. 2. P. 615–626.

Muller J. Palynology of the Pedawan and Sandstone Formation (Cretaceous - Eocene) in Sarwak, Malaysia // Micropaleontology. 1968. Vol. 14, № 1. P. 1–37.

Pons A. Les changements de la vegetation de la region Mediterraneenne durant le Pliocene et le Quaternaire en ralation avec l'histoire du climat et de l'action de l'homme // Webbia, 1984.Vol. 38. P. 427–439.

Post L., von. Skogsträdpollen i sydsvenska tormosselagerföljder // Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres 16 mote. Kristiania, 1916. P. 432–465.

Post L., von. Ur de sydsvenska skogarnas reionala historia under postarktisk tid // Geol. Fören. i Stockholm Forhandl Bo. 46. 1924. H. 1–2 (№ 356). S. 83–128.

Ruggieri G., Sprovieri R. A revision off Italian Pleistocene stratigraphy // Geol. Romana. 1977. Vol. 16. P. 131–139.

Ruggieri G., Rio D., Spovieri R. Remarks on the chronostratigraphic classification of Lower Pleistocene // Bol. Soc. Geol. Ital. 1984. Vol. 103. P. 251–259.

Selli R., Accorsi C.A., Bandini Mazzanti M. et al. The Vrica section (Calabria, Italy): A potential Neogene-Quatenary boundary stratotype // G. geol. Ser. 2. 1977. Vol. 42, № 1. P. 181–204.

Shackleton N.J., Opdyke N.D. Oxygen isotope and palaeomagnetic stratigraphy of equatorial Pacific core V28-238: Oxygen isotope temperatures and ice volumes on a 10^5 and 10^6 year scale // Quaternary Research. 1973. Vol. 3. P. 39–55.

Shackleton N.J., Opdyke N.D. Oxygen-Isotope and Paleomagnetic stratigraphy of Pacific Core V28-239. Late Pliocene to Latest Pleistocene // Geol. Soc. of Amer. Memoir 145. 1976. P. 449–464.

Sjogren H. Preliminära meddelanden om de kaukasika naftafälten // Geol. Fören, Förhandl. Stockholm, 1891. № 136, bd. 13. Häft. 3. P. 55.

Steininger F., Rögl F. Stratigrafic correlation of the Tethys - Paratethys Neogene : Project 25 // Geological Correlation (1978-1982, September). Paris, 1983. P. 65–66.

Suc J.-P. Quelques taxona-guides dans l'etuqe paleolimatique du Pliocene et du Pleistocene inferiour du Languedoc (France) // Revue de Micropaleintologie. 1976. Vol. 18, № 4. P. 246–255.

Suc J.-P. L'etude palynologique du Pliocene du Sud de la France dans son contexte geologique: methode d'approche et resultats // Anales des mines de Belgique. 1978. N 6. P. 121–126.

Suc J.-P. Origin and evolution of the Mediterranean vegetation and climate in Europe // Nature. 1984. Vol. 307, № 5950. P. 429–432.

Suc J.-P. Flores neogenes de Mediterranee occidentale climate et paleo-

paleogeographic // Bul. Cent. rech. explor.-prod. Elf-Aqitaine. 1986. Vol. 10, № 2. P. 477–488.

Suc J.-P., Zagwijn W.H. Plio-Pleistocene correlations between the northwestern Mediterranean region and northwestern Europe according to recent biostratigraphic an palaeoclimatic data // Boreas. 1983. Vol. 12. P. 153–166.

Szafer W. Stratigrafia pleistocenu w Polsce na podstawie florysty cznej // Rocznik Polskiego towarjszystwa geologianego. Krakow, 1953. T. 22, Zes. 1. 99 s.

Tauxe L., Opdyke N.D., Pasini G., Elmi C. Age of the Plio-Pleistocene boundary in the Vrica section // Nature. 1983. Vol. 304. P. 125–129.

Van Donk J. A record of the Atlantic Ocean for the entire Pleistocene Epoch // Geol. Soc. of Amer. Memoir. 1976. Vol. 145. P. 147–163.

Zagwijn W.H. Pleistocene stratigraphy in the Netherlands, based on changes in vegetation and climate // Verh. KNGMG. Geol. Ser., deel 21-2. The Hague, 1963. P. 173–196.

Zagwijn W.H. The Pliocene-Pleistocene boundary in western and southern Europe // Boreas. 1974. Vol. 3. P. 75–97.

Zagwijn W.H., Suc J.-P. Palynostratigraphic du Plio-Pleistocene d'Europe et de Mediterranee nord-occidentales: Correlations chrono-stratigraphiques, histoire de la vegetation et du climat // Paleobiol. cont. 1984. Vol. 14, № 2. P. 475–483.

Оглавление

Введение 3
Глава I. Методические аспекты палинологического изучения верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений юга Каспийской области 5
I.1. О содержании некоторых применяемых понятий 5
I.2. Выделяемые стратиграфические подразделения и их обоснование 6
I.3. К вопросу об интерпретации палеопалинокомплексов 8
I.4. К вопросу о переотложении и сохранности пыльцы и спор 13
Глава II. Верхнеплиоценовые–среднеплейстоценовые отложения юга Каспийской области. Общая характеристика и принципы стратиграфического расчленения 16
II.1. Верхний плиоцен. Акчагыльский регионярус . 16
II.2. Эоплейстоцен. Апшеронский регионярус . . . 19
II.3. Нижний плейстоцен. Бакинский горизонт . . 22
II.4. Средний плейстоцен. Нижнехазарский горизонт 25
II.5. Палинологические данные к обоснованию границы между неогеновой и четвертичной системами . 26
Глава III. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений различных районов юга Каспийской области . . . 28
III.1. Западный Азербайджан 29
III.1.1. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений 29
III.1.2. Комплексная характеристика опорных разрезов 34
III.2. Восточный Азербайджан 55
III.2.1. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–нижнеплейстоценовых отложений 55
III.2.2. Комплексная характеристика опорных разрезов 59
III.3. Западная Туркмения 74
III.3.1. Палиностратиграфия верхнеплиоценовых–нижнеплейстоценовых отложений . . . 74
III.3.2. Комплексная характеристика опорных разрезов 77
Глава IV. Характеристика палиногоризонтов. Анализ и сопоставление палинокомплексов верхнего плиоцена – среднего плейстоцена юга Каспийской области и сопредельных регионов 89
IV.1. Верхний плиоцен. Акчагыльский регионярус . 89
IV.2. Эоплейстоцен. Апшеронский регионярус . . 93
IV.3. Нижний плейстоцен. Бакинский горизонт 98
IV.4. Средний плейстоцен. Нижнехазарский горизонт 99
Глава V. Палиноклиматостратиграфическая шкала верхнего плиоцена – среднего плейстоцена Каспийской области 102
Глава VI. Флора и растительность позднего плиоцена – среднего плейстоцена южных районов Каспийской области 106
Глава VII. Динамика природной обстановки в позднеплиоценовое–среднеплейстоценовое время на юге Каспийской области 120
Глава VIII. Описание некоторых видов спор и пыльцы из верхнеплиоценовых–среднеплейстоценовых отложений юга Каспийской области 128
Приложение. *Список определенных спор и пыльцы* 137
Заключение 145
Summary 148
Литература 152

Contents

Introduction 3

Chapter I. Methodological aspects of palynologic study of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits in the southern areas of the Caspian region . . 5

I.1. Terminology 5

I.2. Recognized stratigraphic subdivisions and their substantiation 6

I.3. Interpretation of paleopalynocomplexes 8

I.4. Redeposition and preservation of pollen and spores 13

Chapter II. Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits from the southern areas of the Caspian region. General characteristics and principles of stratigraphic subdivision 16

II.1. Upper Pliocene. Akchagylian regiostage 16

II.2. Eopleistocene. Apsheronian regiostage 19

II.3. Lower Pleistocene. Bakinian horizon 22

II.4. Middle Pleistocene. Lower Khazarian horizon . . 25

II.5. Application of palynologic data for determination of the boundary between Neogene and Quaternary Systems 26

Chapter III. Palynostratigraphy of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits in various parts of the southern areas of the Caspian region 28

III.1. West Azerbaidzhan 29

III.1.1. Palynostratigraphy of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits 29

III.1.2. Description of type sections 34

III.2. East Azerbaidzhan 55

III.2.1. Palynostratigraphy of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits 55

III.2.2. Description of type sections 59

III.3. West Turkmenia 74

III.3.1. Palynostratigraphy of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits 74

III.3.2. Description of type sections 77

Chapter IV. Characterization of palynohorizons. Analysis and comparison of the Upper Pliocene to Middle Pleistocene palynocomplexes from various parts of the southern areas of the Caspian region and adjacent areas 89

4.1. Upper Pliocene. Akchagylian regiostage 89

4.2. Eopleistocene. Apsheronian regiostage 93

4.3. Lower Pleistocene. Bakinian horizon 98

4.4. Middle Pleistocene. Lower Khazarian horizon . . 99

Chapter V. Palynoclimatostratigraphic scale for the Upper Pliocene to Middle Pleistocene of the Caspian region 102

Chapter VI. Upper Pliocene to Middle Pleistocene flora and vegetation of the southern areas of the Caspian region 106

Chapter VII. Upper Pliocene to Middle Pleistocene environmental dynamics in the southern areas of the Caspian region 120

Chapter VIII. Description of some pollen and spores species from the Upper Pliocene to Middle Pleistocene deposits in the southern areas of the Caspian region . . . . . -128

Appendix. *List of determined pollen and spores* . . 137

Conclusion 145

Summary 148

References 152

Научное издание

Наталия Юрьевна Филиппова

ПАЛИНОЛОГИЯ ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА – СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА
ЮГА КАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

(Труды, вып. 502)

Утверждено к печати
Редколлегией Геологического института РАН

Редактор И.М. Ерофеева
Художник О.В. Кураленко

Подписано к печати 25.12.96
Формат 60x90 1/8. Бумага гознак 90 г/м
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 26,6
Тираж 300 экз.
Тип. зак. №746с, Москва

Издательство ГЕОС
Изд. лицензия Л.Р. № 050112 от 09.03.95
125315, 1-я Амбулаторный пр., 7/3-114.
Тел.: (095) 230-80-92
Факс: (095) 231-04-43

Таблицы I–XXX

Таблицы I–XXVI – микрофотографии спор, пыльцы и других палиноморф, выполненные под световым микроскопом "Biolar" с использованием фотонасадки МФН-12 (объектив 40^{x}, фотоокуляр 16^{x}) при увеличении 750. Длина масштабной линейки – 10 мкм.

Таблицы XXVII–XXX – электронные микрофотографии пыльцы, произведенные под сканирующим электронным микроскопом "TESLA BS 300" при увеличениях: общий вид – 3000, 5000, 7000, 8000; детали – 20000, 30000. Линейные увеличения указаны отдельно для каждой фигуры в объяснениях к таблицам.

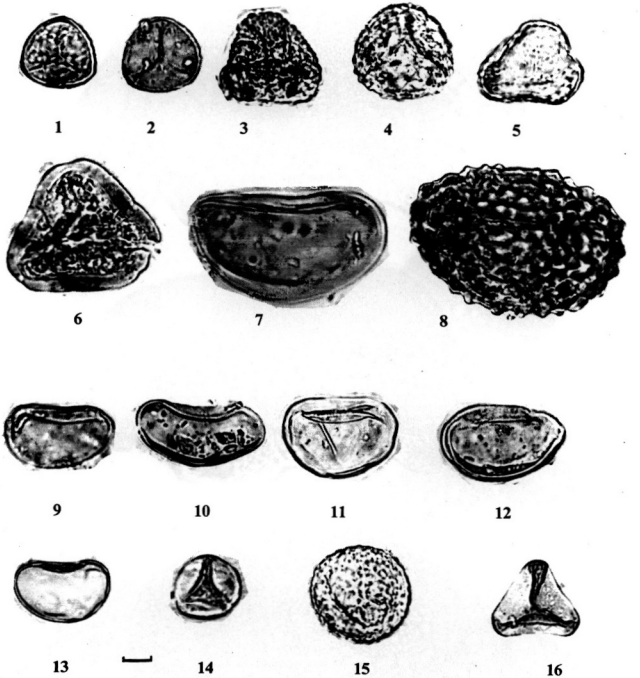


Таблица I. 1 – Sphagnum sp., Дуздаг, обр. 292, апшерон; 2 – Sphagnum aff. acutifolium Ehrh., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 3 – Lycopodium (?) sp., Дуздаг, обр. 469, акчагыл; 4 – Ophyoglossum (?) sp., Дуздаг, обр. 292, апшерон; 5 – Cryptogramma sp., Дуздаг, обр. 292, апшерон; 6 – Pteris sp., Монжуклы, обр. 46, апшерон; 7 – Polypodiaceae gen. ind., Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща; 8 – Polypodium aff. serratum (Willd.) Futo, Монжуклы, обр. 9, акчагыл; 9–12 – Polypodiaceae gen. indet., Дуздаг, акчагыл: 9 – обр. 454, 10 – обр. 457, 11,12 – обр. 466; 13 – Polypodiaceae gen. indet., Кушкуна, обр. 406, акчагыл; 14 – Salvinia aff. natans (L.) All., Дуздаг, обр. 454, акчагыл; 15–16 – Filicales fam. indet.: 15 – Дуздаг, обр. 287, апшерон, 16 – Монжуклы, обр. 40, апшерон.

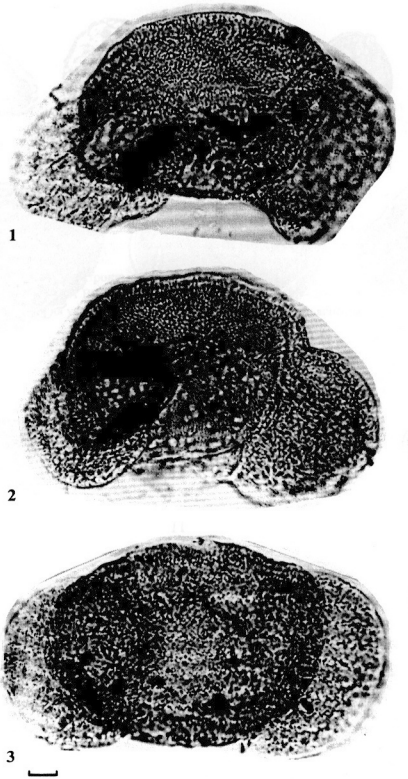


Таблица II. 1–3 – Abies sp.: 1 – Кушкуна, обр. 407, акчагыл, 2 – Дуздаг, обр. 254, апшерон, 3 – Малый Харами, обр. 327, акчагыл.

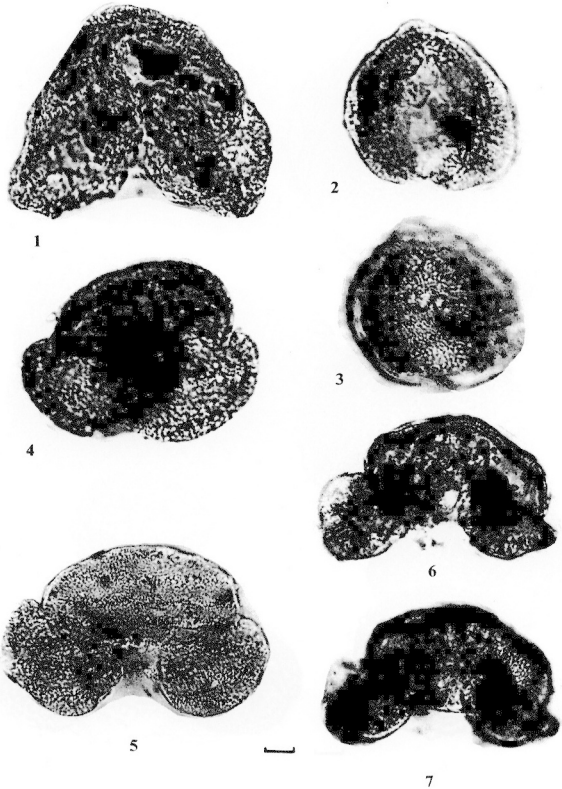


Таблица III. 1 – Abies aff. ciliticaeformis N. Mtch., Кушкуна, обр. 407, акчагыл; 2–4 – Abies sp.: 2,3 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл, 4 – Дуздаг, обр. 455, акчагыл; 5–7 – Abies aff. nordmanniana (Stev.) Spach., Дуздаг: 5 – обр. 449, акчагыл, 6,7 – обр. 276, апшерон.

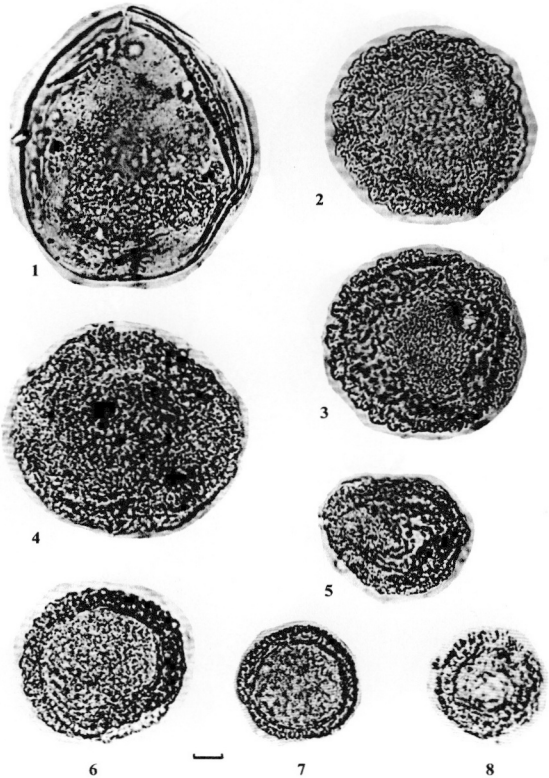


Таблица IV. 1 – Pseudotsuga (?) sp., Дуздаг, обр. 469, акчагыл; 2,3 – Tsuga aff. diversifolia (Maxim.) Mast. Кушкуна, обр. 407, акчагыл; 4 – Tsuga canadensis (L.) Carr., Дуздаг, обр. 254, апшерон; 5–7 – Tsuga aff. canadensis (L.) Carr.: 5,6 – Дуздаг, обр. 469, акчагыл, 7 – Кушкуна, обр. 407, акчагыл; 8 – Tsuga type "piccolo", Дуздаг, обр. 292, апшерон.

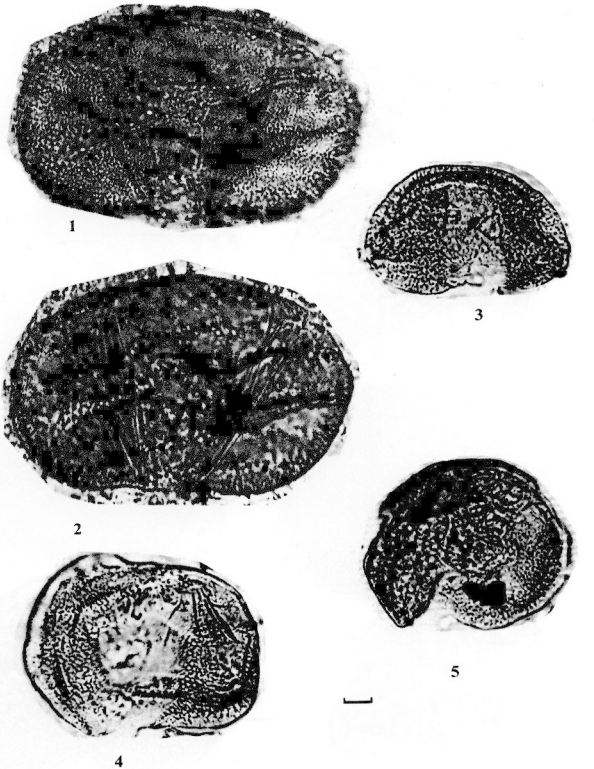


Таблица V. 1,2 – Picea aff. schrenkiana Fisch. et Mey., Пырнуар, обр. 201, акчагыл; 3–5 – Picea sp.: 3 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл, 4 – Дуздаг, обр. 254, апшерон, 5 – Дуздаг, обр. 276, апшерон.

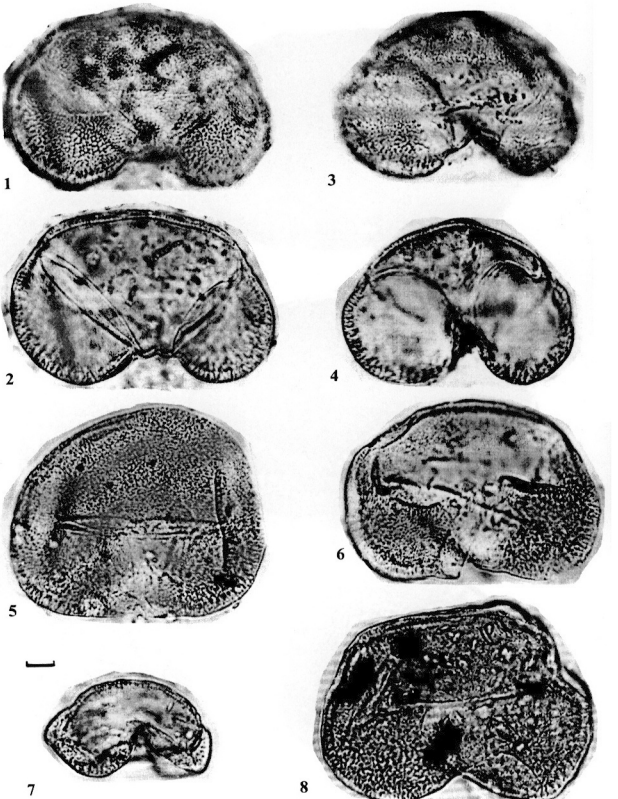


Таблица VI. 1, 2 – Picea orientalis L., Дуздаг, обр. 262, апшерон; 3,4,6 – Picea aff. orientalis L.: 3,4 – Дуздаг, обр. 292, апшерон, 6 – Кушкуна, обр. 407, акчагыл; 5,7,8 – Picea sp., Кушкуна, акчагыл: 5 – обр. 406, 7,8 – обр. 407.

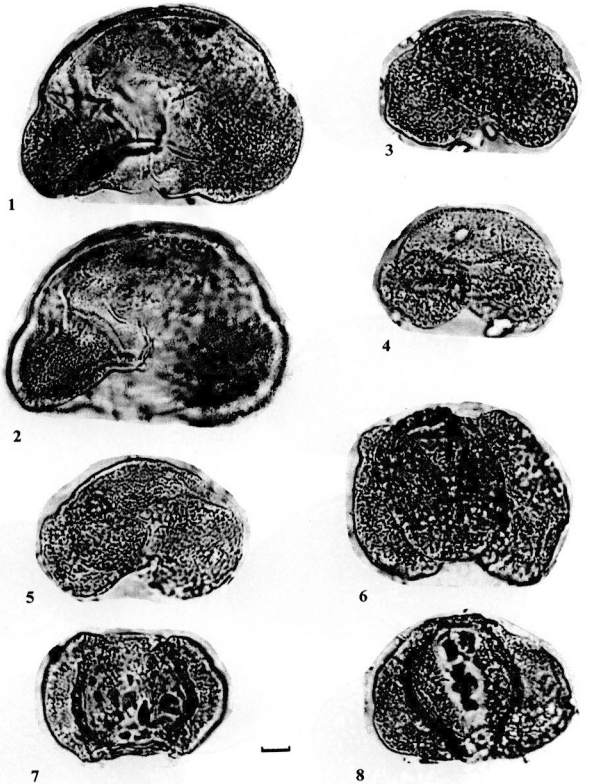


Таблица VII. 1,2 – Picea orientalis L., Дуздаг, обр. 254, апшерон; 3 – Pinus aff. cembra L., Дуздаг, обр. 469, акчагыл; 4,5 – Pinus sp. (sect. Cembra): 4 – Кушкуна, обр. 407, акчагыл, 5 – Дуздаг, обр. 469, акчагыл; 6 – Pinus aff. excelsa Wall., Дуздаг, обр. 469, акчагыл; 7 – Pinus sp. (sect. Strobus), Дуздаг, обр. 276, апшерон; 8 – Pinus sp. (sect. Paracembra), Дуздаг, обр. 254, апшерон.

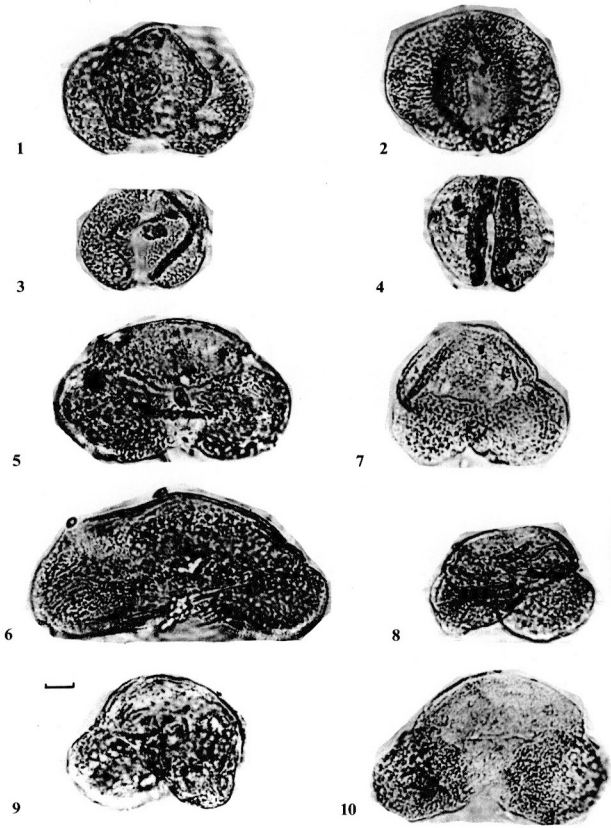


Таблица VIII. 1–4 – Pinus sp. (sect. Paracembra): 1 – Дуздаг, обр. 276, апшерон, 2 – Дуздаг, обр. 261, апшерон, 3 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл, 4 – Дуздаг, обр. 276, апшерон; 5,6 – Pinus sp. (sect. Taeda), Дуздаг, обр. 254, апшерон; 7–10 – Pinus sp. (sect. Banksia), Дуздаг, акчагыл: 7 – обр. 466, 8 – обр. 464, 9 – обр. 468, 10 – обр. 462.

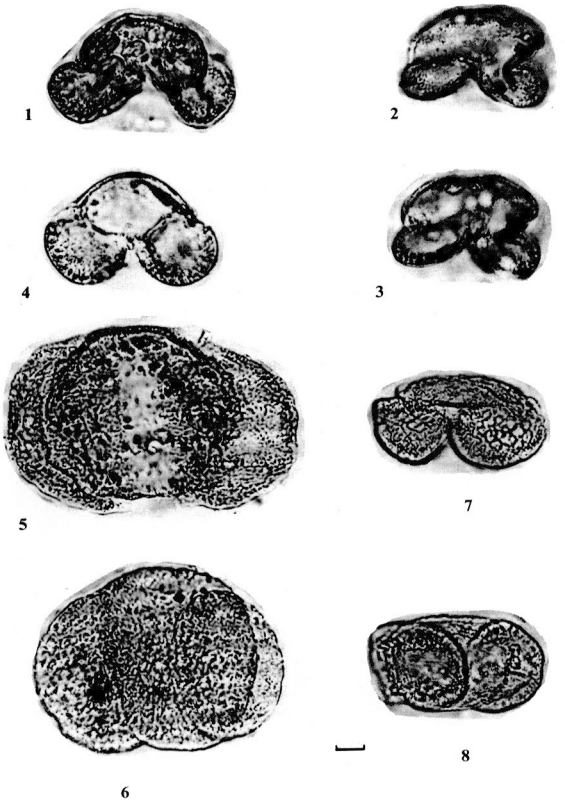


Таблица IX. 1–3 – Pinus sp. (sect. Banksia ?): 1 – Дуздаг, обр. 276, апшерон, 2,3 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл; 4–6 – Pinus sp. (sect. Pitys): 4 – Каскар-булаг, обр. 304, акчагыл, 5 – Монжуклы, обр. 39, апшерон, 6 – Дуздаг, обр. 464, акчагыл; 7,8 – Pinus sp. (sect. Pitys ?), Кушкуна, обр. 407, акчагыл.

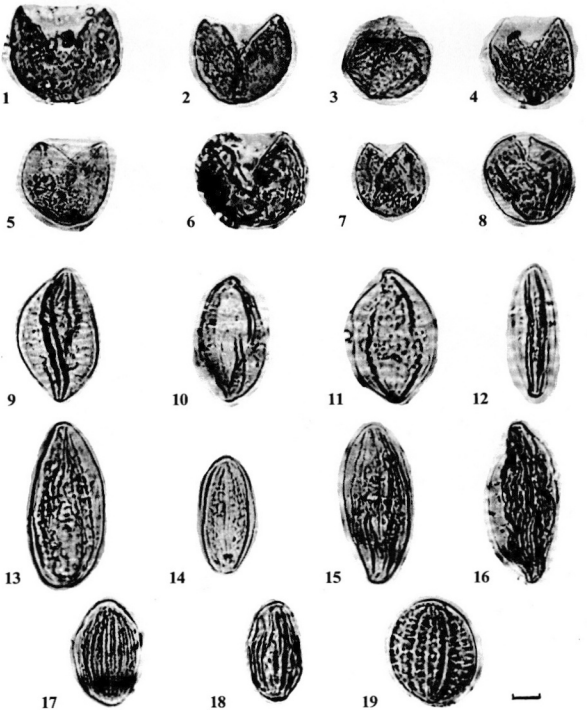


Таблица X. 1, 2 – Taxodiaceae gen. ind., Дуздаг, акчагыл: 1 – обр. 455, 2 – обр. 469; 3 – Taxodium sp., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 4, 5 – Taxodiaceae gen. ind., Малый Харами: 4 – обр. 357, апшерон, 5 – обр. 351, акчагыл; 6 – Taxodium sp., Каскар-булаг, обр. 305, акчагыл; 7, 8 – Cupressaceae gen. ind., Малый Харами: 7 – обр. 375, апшерон, 8 – обр. 353, акчагыл; 9 – Ephedra sp., Монжуклы, обр. 39, апшерон; 10, 11 – Ephedra aff. procera F. et M.: 10 – Малый Харами, обр. 327, акчагыл, 11 – Дуздаг, обр. 287, апшерон; 12 – Ephedra aff. distachya L., Дуздаг, обр. 466, акчагыл; 13 – Ephedra aff. intermedia Schz., Дуздаг, обр. 466, акчагыл; 14,15 – Ephedra sp.: 14 – Дуздаг, обр. 3, акчагыл, 15 – Малый Харами, обр. 327, акчагыл (?); 16 – Ephedra aff. chilensis Miers., Монжуклы, обр. 52, апшерон; 17 – Ephedra aff. breana Phil., Монжуклы, обр. 40, апшерон; 18 – Ephedra aff. strobilaceae Bge.,Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща; 19 – Ephedra sp., Монжуклы, обр. 52, апшерон.

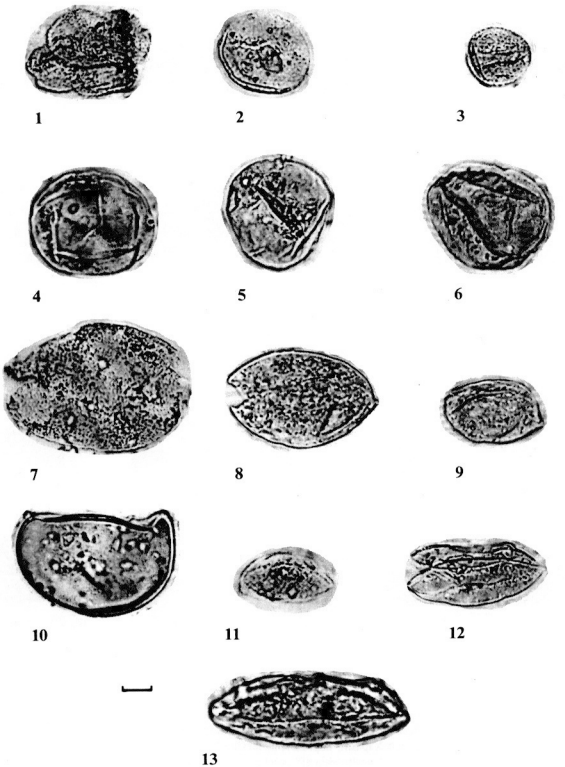


Таблица XI. 1 – Typha latifolia L., Монжуклы, обр. 9, акчагыл, 2,3 – Potamogeton sp.: 2 – Дуздаг, обр. 467, акчагыл, 3 – Монжуклы, обр. 29, апшерон; 4–6 – Gramineae gen. indet., Дуздаг, акчагыл: 4 – обр. 454, 5 – обр. 464, 6 – обр. 466; 7–9,11,12 – Liliaceae gen. indet., Дуздаг, акчагыл: 7 – обр. 469, 8,9 – обр. 464, 11 – обр. 467, 12 – обр. 455; 10 – Allium (?) sp., Монжуклы, обр. 35, апшерон; 13 – Monocotyledoneae fam. indet., Дуздаг, обр. 454, акчагыл.

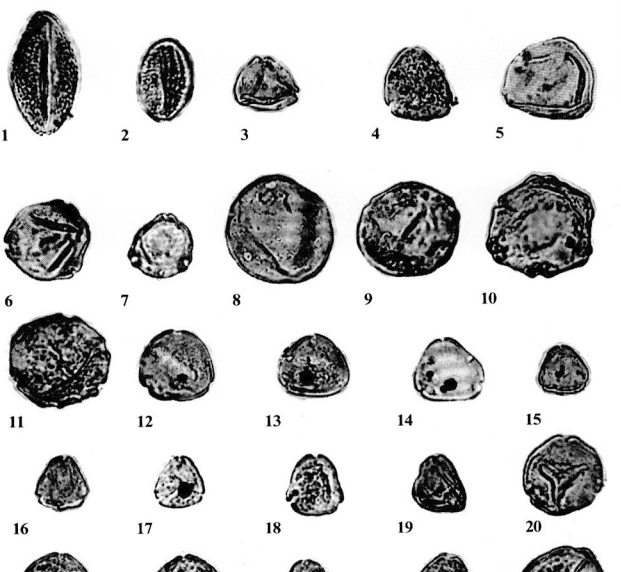


Таблица XII. 1,2 – Salix sp., Дуздаг, акчагыл: 1 – обр. 466, 2 – обр. 454; 3 – Myrica sp., Дуздаг, акчагыл, обр. 466; 4 – Myrica aff. pseudogranulata Glad., Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 5–7 – Comptonia sp.: 5 – Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща, 6 – Малый Харами, обр. 363, апшерон, 7 – Дуздаг, обр. 455, акчагыл; 8 – Carya ovata (Mill.) C. Koch., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 9 – Juglans aff. cinerea L., Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 10 – Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth., Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща; 11 – Pterocarya aff. serrata Schneider, Малый Харами, обр. 327, акчагыл (?); 12 – Engelhardtia sp. (подтип Acerifolia), Малый Харами, обр. 363, апшерон; 13 – Engelhardtia aff. colebrookiana Lindl., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 14–18 – Engelhardtia aff. wallichiana Lindl.: 14 – Малый Харами, обр. 363, апшерон, 15 – Малый Харами, обр. 375, апшерон, 16 – Дуздаг, обр. 469, акчагыл, 17 – Малый Харами, обр. 347, апшерон (?), 18 – Малый Харами, обр. 357, апшерон (переотложенная ?); 19 – Engelhardtia (?) sp., (переотложенная ?), Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща; 20 – Oreamunoa aff. pterocarpa Oersted (переотложенная ?), Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща; 21,22 – Oreamunoa (?) sp. (переотложенная ?), Малый Харами, апшерон: 21 – обр. 356, 22 – обр. 357; 23 – Platycarya aff. strobilacea S. et Z., Малый Харами, обр. 357, апшерон; 24,25 – Platycarya (?) sp. (переотложенная ?), Малый Харами: 24 – обр. 325, акчагыл (?), 25 – обр. 363, апшерон (?).

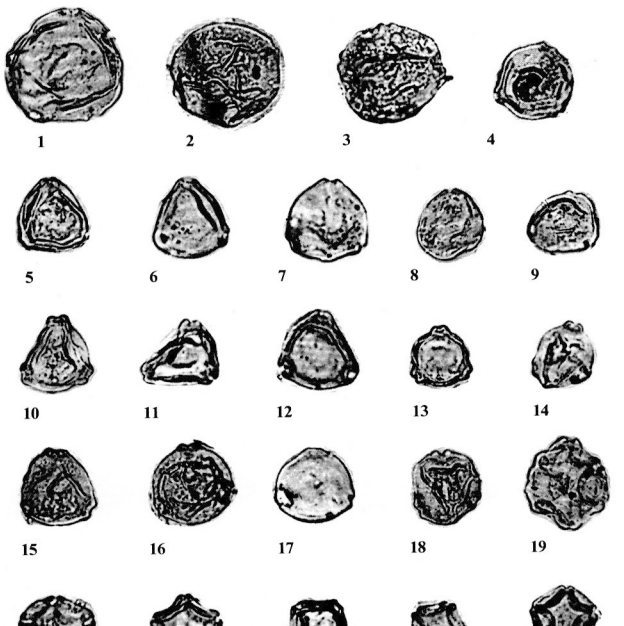


Таблица XIII. 1 – Carpinus betulus L., Малый Харами, обр. 309, продуктивная толща; 2 – Carpinus aff. betulus L., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 3 – Carpinus caucasica Grossh., Малый Харами, обр. 353, апшерон (?); 4 – Ostrya carpinifolia Scop., Малый Харами, обр. 362, апшерон; 5 – Corylus aff. avellana L., Дуздаг, обр. 254, апшерон; 6 – Corylus sp. (подтип Avellana), Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 7 – Corylus aff. colurna L., Малый Харами, обр. 348, апшерон (?); 8,9 – Corylus sp. (подтип Ferox), Малый Харами, обр. 325, акчагыл (?), 10,11 – Betula aff. pubescens Ehrh., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 12 – Betula sp $_1$ (sect. Albae), Монжуклы, обр. 32, апшерон; 13,14 – Betula aff. pendula Roth., Дуздаг, обр. 292, апшерон; 15 – Betula sp $_2$. (sect. Albae), Малый Харами, обр. 363, апшерон; 16, 17 – Betula sp. (sect. Albae), Малый Харами: 16 – обр. 309, продуктивная толща, 17 – обр. 353, апшерон (?); 18 – Betula sp $_3$. (sect. Albae), Малый Харами, обр. 375, апшерон; 19 – Alnus aff. subcordata C. A. Mey., Дуздаг, обр. 466, акчагыл; 20 – Alnus aff. glutinosa (L.) Gaerth., Дуздаг, обр. 466, акчагыл; 21–24 – Alnus aff. incana (L.) Moench.: 21 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл, 22 – Каскар–булаг, обр. 305, акчагыл, 23 – Дуздаг, обр. 469, акчагыл, 24 – Малый Харами, обр. 351, апшерон (?).

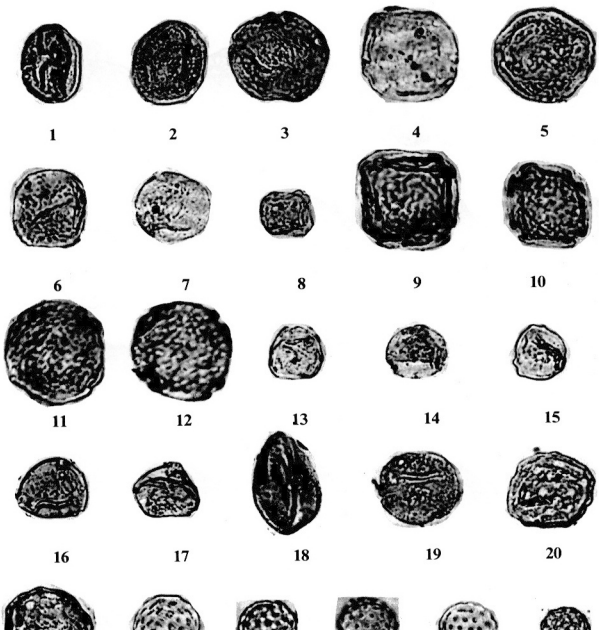


Таблица XIV. 1 – Quercus sp., Малый Харами, обр. 362, апшерон; 2 – Fagus sp., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 3 – Ulmus aff. foliacea Gilib., Малый Харами, обр. 325, акчагыл; 4 – Ulmus aff. laevis Pall., Дуздаг, обр. 462, акчагыл; 5 – Ulmus aff. suberosa Moench., Дуздаг, обр. 254, апшерон; 6,7 – Ulmus aff. propinqua Koidz.: 6 – Дуздаг, обр. 466, акчагыл, 7 – Малый Харами, обр. 351, апшерон (?); 8 – Ulmus sp., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 9,10 – Zelkova aff. carpinifolia (Pall.) Dipp., Малый Харами: 9 – обр. 363, апшерон, 10 – обр. 309, продуктивная толща; 11,12 – Zelkova sp., Дуздаг, обр. 454, акчагыл; 13,14 – Moraceae gen. indet.: 13 – Дуздаг, обр. 287, апшерон, 14 – Малый Харами, обр. 351, апшерон (?); 15 – Moraceae (Humulus–type), Малый Харами, обр. 357, апшерон; 16 – Urticaceae (Urtica–type), Малый Харами, обр. 344, акчагыл (?); 17 – Urtica aff. dioica L., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 18 – Calligonum sp., Монжуклы, обр. 16, акчагыл; 19 – Polygonaceae (Rumex–type), Малый Харами, обр. 363, апшерон; 20,21 – Chenopodiaceae sp., Монжуклы, обр. 56, апшерон; 22 – Chenopodium (?) sp., Дуздаг, обр. 457, акчагыл; 23,24,26 – Atriplex sp., Дуздаг: 23,24 – обр. 242, апшерон, 26 – обр. 465, акчагыл; 25 – Atriplex aff. litoralis L., Монжуклы, обр. 24, апшерон.

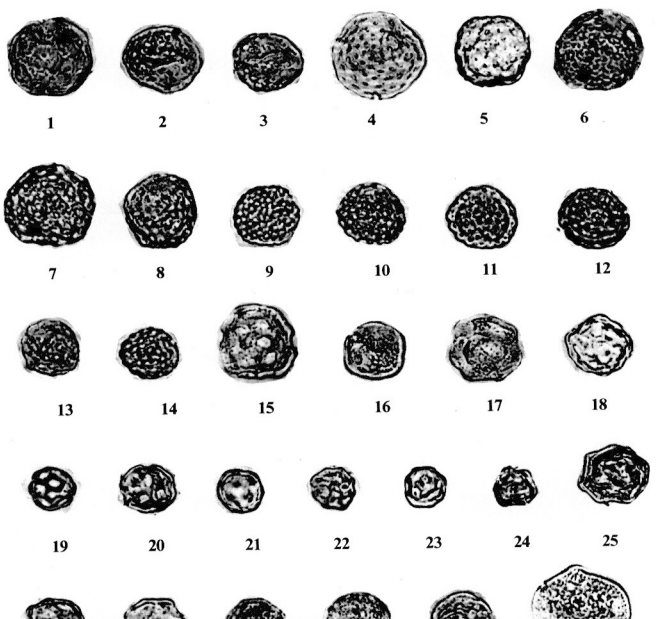


Таблица XV. 1 – Eurotia aff. ceratoides (L.) C. A. M., Малый Харами, обр. 357, апшерон; 2 – Eurotia sp., Малый Харами, обр. 372, апшерон; 3 – Eurotia (?) sp., Дуздаг, обр. 455, акчагыл; 4,5 – Kohia sp.: 4 – Дуздаг, обр. 457, акчагыл, 5 – Монжуклы, обр. 60, апшерон; 6,7 – Suaeda aff. corniculatiformis Timosh., Дуздаг, обр. 454, акчагыл; 8–14 – Suaeda sp.: 8,9 – Дуздаг, обр. 457, акчагыл, 10,11 – Малый Харами, обр. 363, апшерон, 12 – Монжуклы, обр. 30, апшерон, 13,14 – Малый Харами, обр. 349, апшерон (?); 15 – Salsola aff. lanata Pall., Монжуклы, обр. 65, апшерон; 16 – Salsola aff. minkwitziae Eug., Дуздаг, обр. 464, акчагыл; 17–20 – Salsola sp.: 17 – Пырнуар, обр. 154–155, акчагыл, 18 – Монжуклы, обр. 52, апшерон, 19 – Малый Харами, обр. 349, апшерон (?), 20 – Монжуклы, обр. 34, апшерон; 21 – Anabasis aff. micradena Iljin., Дуздаг, обр. 292, апшерон; 22–24 – Anabasis sp.: 22 – Малый Харами, обр. 349, апшерон (?), 23 – Монжуклы, обр. 55, апшерон, 24 – Монжуклы, обр. 32, апшерон; 25,26 – Anabasis aff. eriopoda (C. A. M.) Benth., Монжуклы, апшерон: 25 – обр. 34, 26 – обр. 56; 27,28 – Anabasis (?) sp., апшерон: 27 – Монжуклы, обр. 52, 28 – Малый Харами, обр. 363; 29 – Londesia sp., Дуздаг, обр. 464, акчагыл; 30 – Chenopodiaceae gen. indet. (Salsola?), Дуздаг, обр. 461, акчагыл; 31 – Caryophyllaceae gen. indet., Дуздаг, обр. 3, акчагыл.

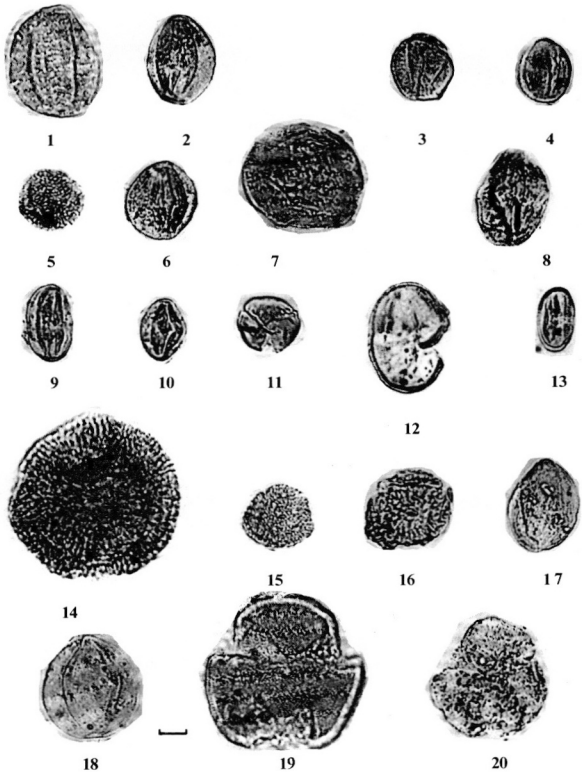


Таблица XVI. 1,2 – Ranunculaceae gen. indet.: 1 – Дуздаг, обр. 466, акчагыл, 2 – Малыи Харами, обр. 347, апшерон (?); 3 – Ranunculus aff. sceleratus L., Дуздаг, обр. 457, акчагыл; 4 – Ranunculaceae gen. indet. (Ranunculus ?), Дуздаг, обр. 464, акчагыл; 5 – Cruciferae gen. indet., Малый Харами, обр. 348, акчагыл (?); 6 – Saxifragaceae gen. indet., Малый Харами, обр. 329, акчагыл (?); 7 – Liquidambar aff. styraciflua L., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 8 – Rosa aff. acicularis Lindl., Монжуклы, обр. 29, апшерон; 9 – Rosaceae (Rubus–type), Малый Харами, обр. 357, апшерон; 10,11 – Rosaceae gen. indet., Малый Харами: 10 – обр. 347, апшерон (?), 11 – обр. 363, апшерон; 12 – Astragalus sp., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 13 – Leguminosae gen. indet., Малый Харами, обр. 375, апшерон; 14 – Geraniaceae gen. indet., Дуздаг, обр. 451, акчагыл; 15 – Buxus aff. sempervirens L., Монжуклы, обр. 29, апшерон, 16 – Euonymus aff. europaea L., Дуздаг, обр. 3, акчагыл; 17,18 – Acer sp., Дуздаг, акчагыл: 17 – обр. 3, 18 – обр. 466; 19 – Acer aff. stevenii Pojark., Пырнуар, обр. 131, акчагыл; 20 – Acer (?) sp., Дуздаг, обр. 466, акчагыл.

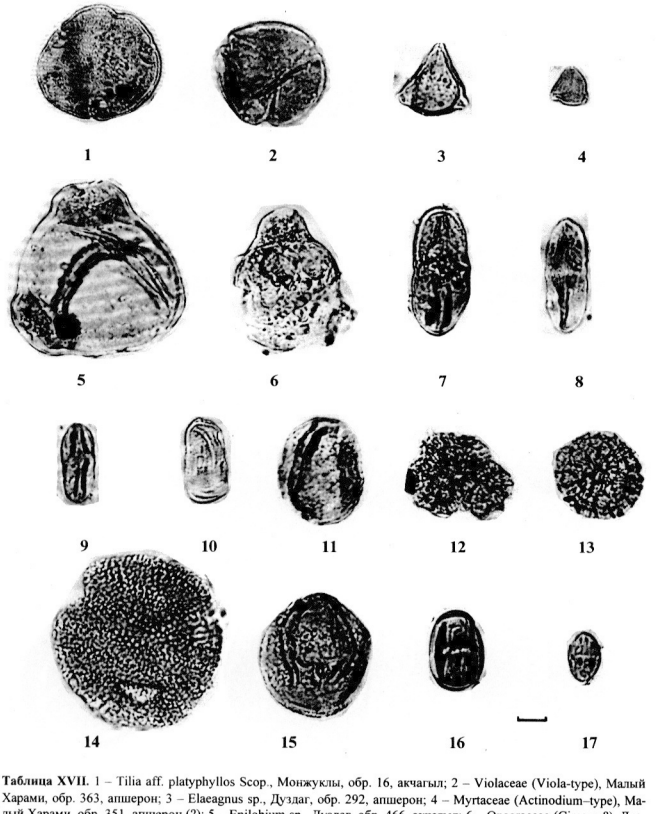


Таблица XVII. 1 – Tilia aff. platyphyllos Scop., Монжуклы, обр. 16, акчагыл; 2 – Violaceae (Viola-type), Малый Харами, обр. 363, апшерон; 3 – Elaeagnus sp., Дуздаг, обр. 292, апшерон; 4 – Myrtaceae (Actinodium–type), Малый Харами, обр. 351, апшерон (?); 5 – Epilobium sp., Дуздаг, обр. 466, акчагыл; 6 – Onagraceae (Circaea ?), Дуздаг, обр. 3, акчагыл; 7 – Umbelliferae (Eryngium–type), Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 8–10 – Umbelliferae gen. indet.: 8 – Малый Харами, обр. 351, апшерон (?), 9 – Дуздаг, обр. 455, акчагыл, 10 – Дуздаг, обр. 287, апшерон; 11 – Primulaceae (Lysimachia–type), Монжуклы, обр. 26, апшерон; 12,13 – Limonium latifolium (Smith.) O. Kuntze, акчагыл: 12 – Монжуклы, обр. 9, 13 – Дуздаг, обр. 457; 14 – Plumbaginaceae (Goniolimon–type), Дуздаг, обр. 3, акчагыл; 15 – Ebenaceae (Diospyros-type), Малый Харами, обр. 363, апшерон; 16,17 – Boraginaceae gen. indet., Малый Харами: 16 – обр. 363, апшерон, 17 – обр. 325, акчагыл (?).

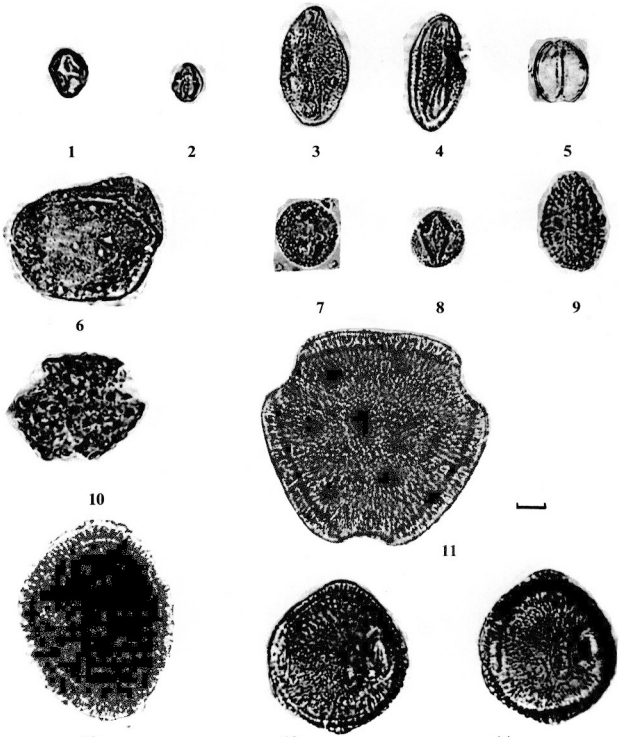


Таблица XVIII. 1,2 – Solanaceae gen. indet.: 1 – Дуздаг, обр. 454, акчагыл, 2 – Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 3 – Scrophulariaceae (Verbascum–type), Малый Харами, обр. 363, апшерон; 4 – Scrophulariaceae gen. indet., Дуздаг, обр. 464, акчагыл; 5 – Pedicularis sp., Дуздаг, обр. 3, акчагыл; 6 – Lonicera sp., Дуздаг, обр. 469, акчагыл; 7,8 – Caprifoliaceae (Viburnum–type), Малый Харами, апшерон (?):7 – обр. 349, 8 – обр. 351; 9 – Viburnum aff. lantana L., Дуздаг, обр. 454, акчагыл; 10 – Valeriana sp., Малый Харами, обр. 325, акчагыл (?); 11 – Scabiosa sosnowskyi I. Sulak., Дуздаг, обр. 451, акчагыл; 12 – Scabiosa sp., Малый Харами, обр. 348, апшерон (?); 13,14 – Dipsacaceae gen. indet., Дуздаг, обр. 457, акчагыл.

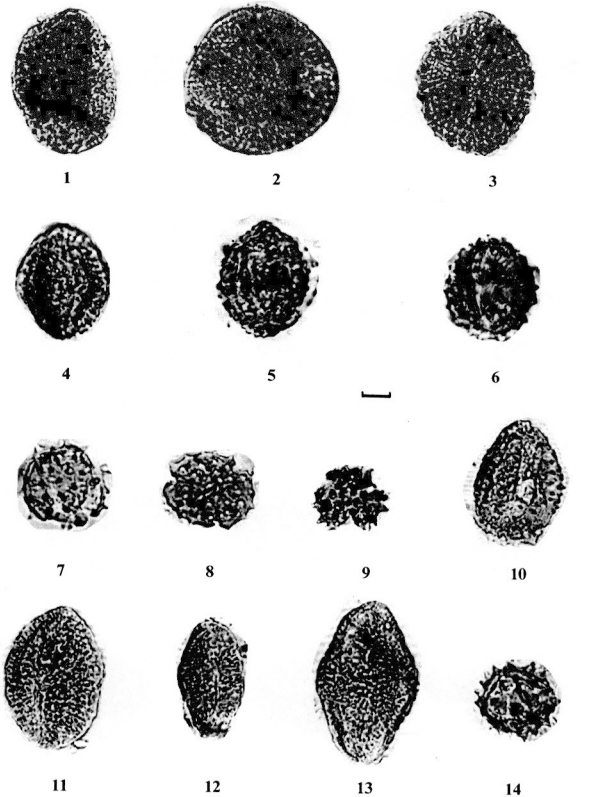


Таблица XIX. 1,2 – Dipsacaceae gen. indet.: 1 – Малый Харами, обр. 347, апшерон (?), 2 – Дуздаг, обр. 456, акчагыл; 3,6–9 – Compositae (Asteroideae) gen. indet.: 3 – Пырнуар, обр. 154–155, акчагыл, 6,7 – Дуздаг, обр. 3, акчагыл, 8 – Дуздаг, обр. 464, акчагыл, 9 – Монжуклы, обр. 34, апшерон; 4,5 – Asteroideae (Arctium–type), Дуздаг, акчагыл: 4 – обр. 457, 5 – обр. 454; 10 – Compositae (Asteroideae: Echinops?), Дуздаг, обр. 287, апшерон; 11,12 – Compositae (Asteroideae: Cousinia–type), Монжуклы: 11 – обр. 47, апшерон, 12 – обр. 14, акчагыл; 13 – Compositae? (Asteroideae: Cousinia–type), Монжуклы, обр. 52, апшерон; 14 – Compositae (Asteroideae: Petasites–type), Дуздаг, обр. 464, акчагыл.

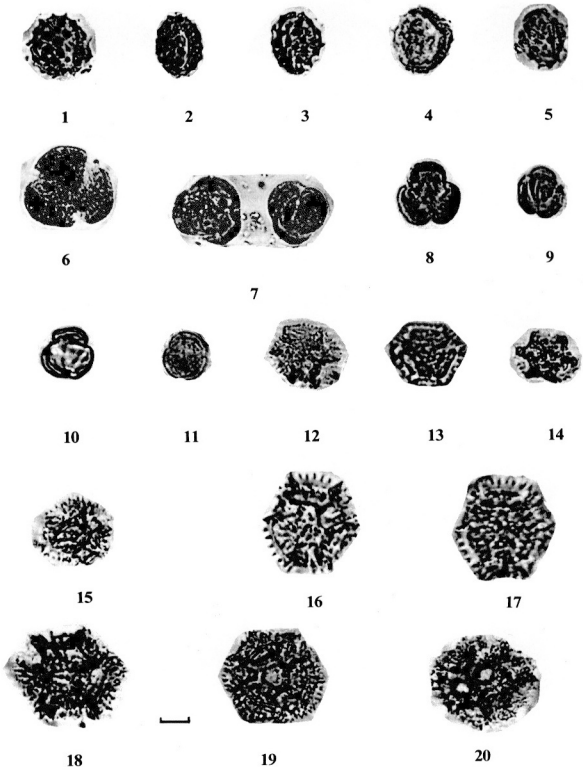


Таблица XX. 1–5 – Achillea–type: 1–3 – Дуздаг, акчагыл: 1 – обр. 462, 2 – обр. 457, 3 – обр. 454, 4 – Каскар–булаг, обр. 305, акчагыл, 5 – Монжуклы, обр. 48, апшерон; 6 – Artemisia sp. (sect. Abrotanum), Дуздаг, обр. 454, акчагыл; 7–9 – Artemisia sp. (sect. Dracunculus);7 – Пырнуар, обр. 163, акчагыл, 8 – Монжуклы, обр. 29, апшерон, 9 – Малый Харами, обр. 329, акчагыл (?); 10,11 – Artemisia (sect. Seriphidium), Дуздаг: 10 – обр. 292, апшерон, 11 – обр. 466, акчагыл; 12–20 – Compositae (Cichorioideae) gen. indet.: 12 – Малый Харами, обр. 349, апшерон (?), 13–18 – Дуздаг, акчагыл: 13,14 – обр. 454, 15 – обр. 464, 16,17 – обр. 457, 18 – обр. 466, 19 – Монжуклы, обр. 26, апшерон, 20 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл.

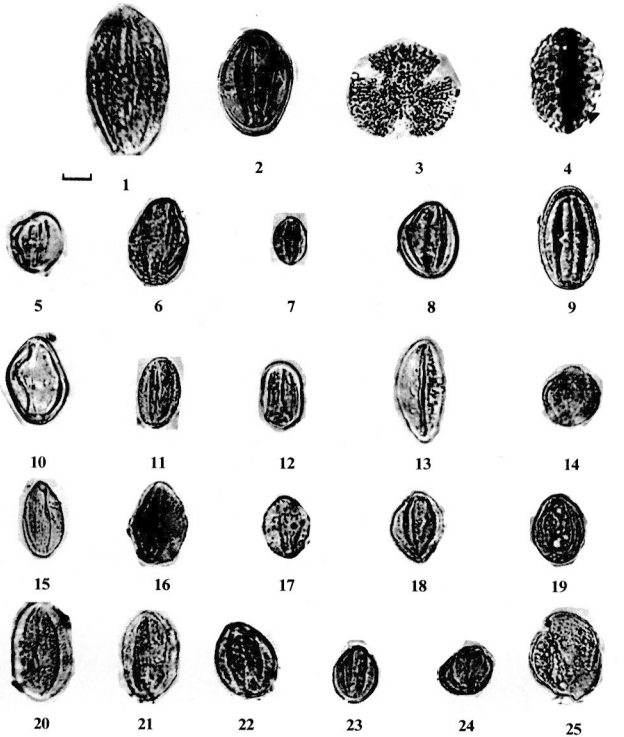


Таблица XXI. 1–25 – Dicotyledoneae. 1 – Cornaceae ?, Дуздаг, обр. 292, апшерон; 2 – Gentianaceae ?, Малый Харами, обр. 363, апшерон; 3 – Caprifoliaceae ?, Дуздаг, обр. 254, апшерон; 4 – Compositae ?, Дуздаг, обр. 457, акчагыл; 5–7 – Tricolporopollenites spp.: 5,7 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл, 6 – Малый Харами, обр. 325, акчагыл (?); 8–19 – Tricolpopollenites spp.: 8 – Дуздаг, обр. 261, апшерон, 9,10 – Монжуклы, апшерон: 9 – обр. 53, 10 – обр. 60, 11 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл, 12–14 – Дуздаг, акчагыл: 12 – обр. 466, 13 – обр. 454, 14 – обр. 466, 15–17 – Малый Харами, апшерон (?): 15,16 – обр. 349, 17 – обр. 348; 18,19 – Малый Харами, обр. 325, акчагыл (?); 20,21 – Tricolpopollenites spp. (Scrophulariaceae ?): 20 – Дуздаг, обр. 454, акчагыл, 21 – Кушкуна, обр. 406, акчагыл; 22,23 – Tricolpopollenites spp. (Tamaricaceae ?): 22 – Монжуклы, обр. 15, акчагыл, 23 – Малый Харами, обр. 325, акчагыл (?); 24 – Tricolpopollenites sp. (Cruciferae ?), Дуздаг, обр. 455, акчагыл; 25 – Tricolpopollenites sp. (Platanus ?), Дуздаг, обр. 292, апшерон.

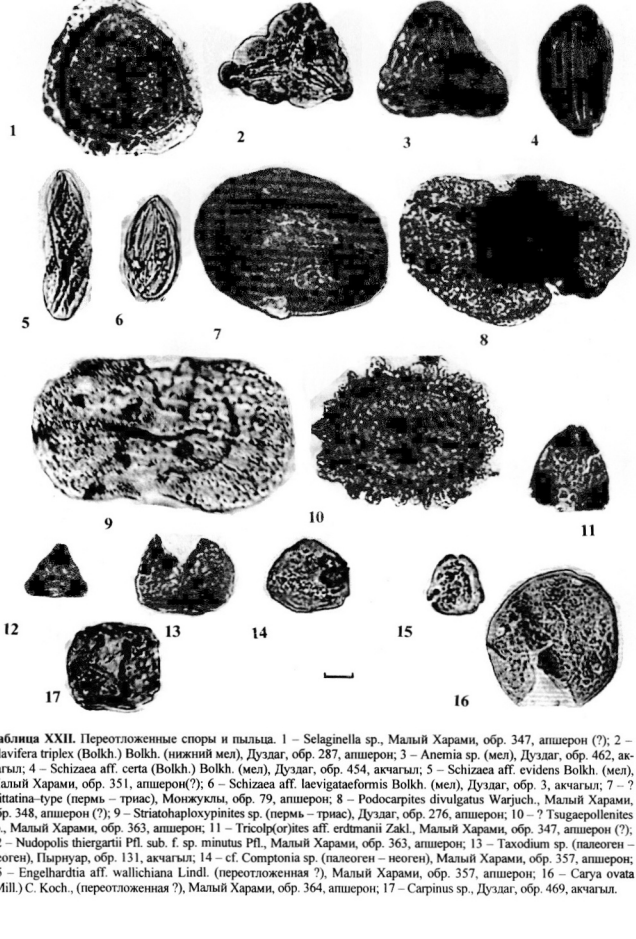


Таблица XXII. Переотложенные споры и пыльца. 1 – Selaginella sp., Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 2 – Clavifera triplex (Bolkh.) Bolkh. (нижний мел), Дуздаг, обр. 287, апшерон; 3 – Anemia sp. (мел), Дуздаг, обр. 462, акчагыл; 4 – Schizaea aff. certa (Bolkh.) Bolkh. (мел), Дуздаг, обр. 454, акчагыл; 5 – Schizaea aff. evidens Bolkh. (мел), Малый Харами, обр. 351, апшерон(?); 6 – Schizaea aff. laevigataeformis Bolkh. (мел), Дуздаг, обр. 3, акчагыл; 7 – ? Vittatina–type (пермь – триас), Монжуклы, обр. 79, апшерон; 8 – Podocarpites divulgatus Warjuch., Малый Харами, обр. 348, апшерон (?); 9 – Striatohaploxypinites sp. (пермь – триас), Дуздаг, обр. 276, апшерон; 10 – ? Tsugaepollenites sp., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 11 – Tricolp(or)ites aff. erdtmanii Zakl., Малый Харами, обр. 347, апшерон (?); 12 – Nudopolis thiergartii Pfl. sub. f. sp. minutus Pfl., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 13 – Taxodium sp. (палеоген – неоген), Пырнуар, обр. 131, акчагыл; 14 – cf. Comptonia sp. (палеоген – неоген), Малый Харами, обр. 357, апшерон; 15 – Engelhardtia aff. wallichiana Lindl. (переотложенная ?), Малый Харами, обр. 357, апшерон; 16 – Carya ovata (Mill.) C. Koch., (переотложенная ?), Малый Харами, обр. 364, апшерон; 17 – Carpinus sp., Дуздаг, обр. 469, акчагыл.

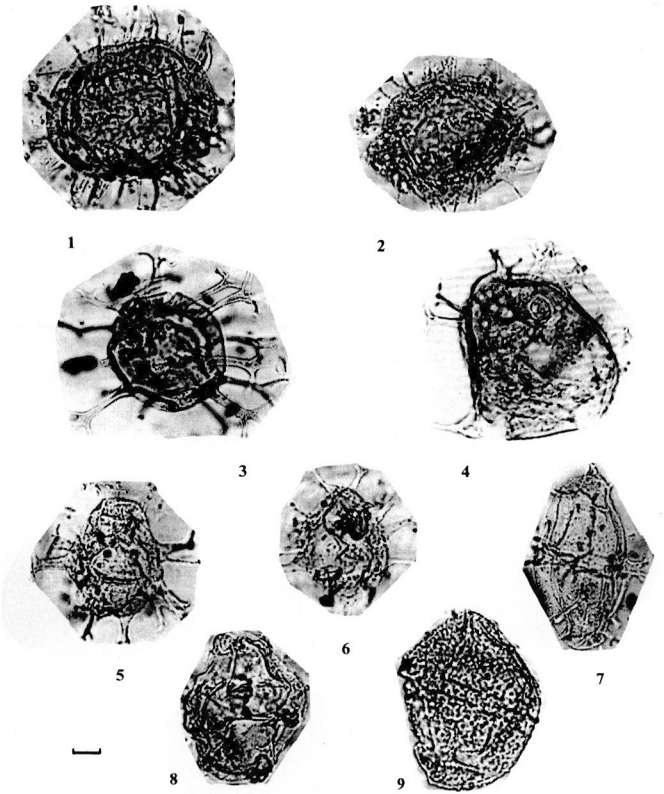


Таблица XXIII. Фитопланктон. 1,2 – Operculodinium sp.: 1 – Монжуклы, обр. 2, акчагыл, 2 – Малый Харами, обр. 325, акчагыл(?); 3 – Areosphaeridium sp., Малый Харами, обр. 363, апшерон; 4,5,7 – Spiniferites sp., Монжуклы, апшерон: 4 – обр. 26, 5,7 – обр. 64; 6 – Dinoflagellate gen. indet., Дуздаг, обр. 466, акчагыл; 8 – Impagidinium (?) sp., Монжуклы, обр. 64, апшерон; 9 – Gonyaulacysta–group, Монжуклы, обр. 64, апшерон.

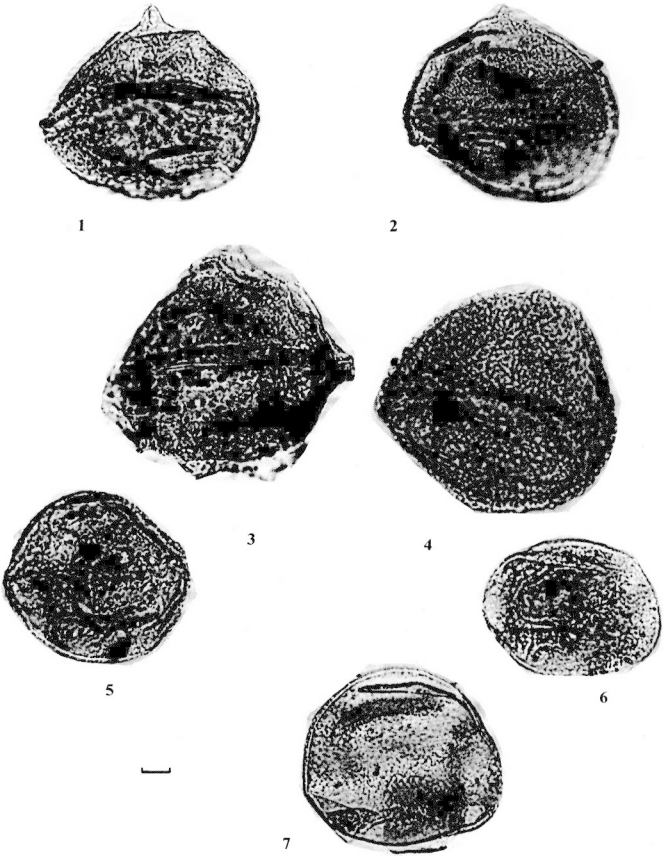


Таблица XXIV. 1–3 – Apteodinium–group: 1 – Монжуклы, обр. 25, апшерон, 2 – Малый Харами, обр. 363, апшерон, 3 – Малый Харами, обр. 348, апшерон (?); 4–7 – Dinoflagellate (?) gen. indet.: 4,5 – Малый Харами, обр. 363, апшерон, 6 – Малый Харами, обр. 356, апшерон, 7 – Монжуклы, обр. 26, апшерон.

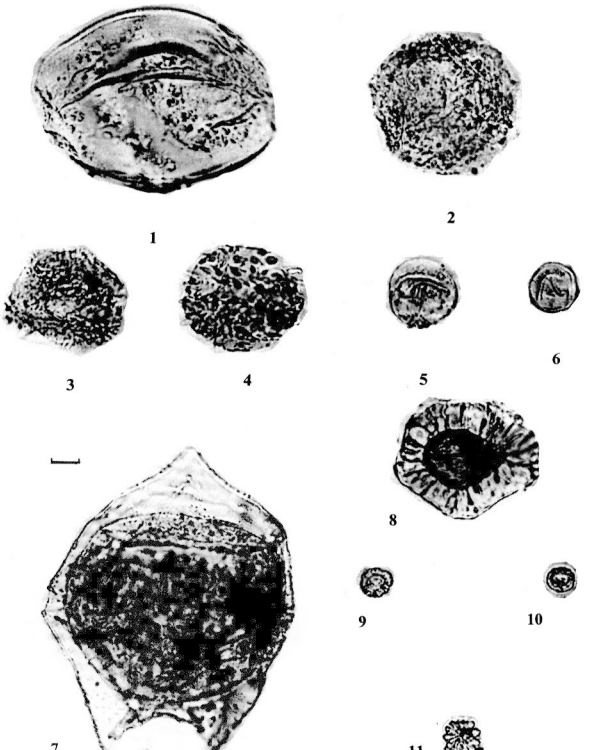


Таблица XXV. 1–3 – Dinoflagellate (?) gen. indet.: 1 – Монжуклы, обр. 26, апшерон, 2,3 – Дуздаг, акчагыл: 2 – обр. 457, 3 – обр. 461; 4 – ? Nuphar, Дуздаг, обр. 465, акчагыл; 5,6 – ? Pleurozonaria, Дуздаг: 5 – обр. 465, акчагыл, 6 – обр. 262, апшерон; 7–11 – переотложенный фитопланктон: 7 – Deflandrea spinulosa Alb. (верхний олигоцен), Малый Харами, обр. 35, апшерон (?) (определение Н.И.Запорожец), 8 – Prasinophyceae ? (Planospermella–type) (переотложенная ?), Дуздаг, обр. 3, акчагыл, 9,10 – Coccolithus eopelagicus (Bramlette et Riedeli et Riedel), (палеоген), Дуздаг, обр. 467, акчагыл (определение Н.Г. Музылева), 11 – Discoaster aff. barbadiensis Tan. (эоцен), Дуздаг, обр. 469, акчагыл (определение Н.Г.Музылева).

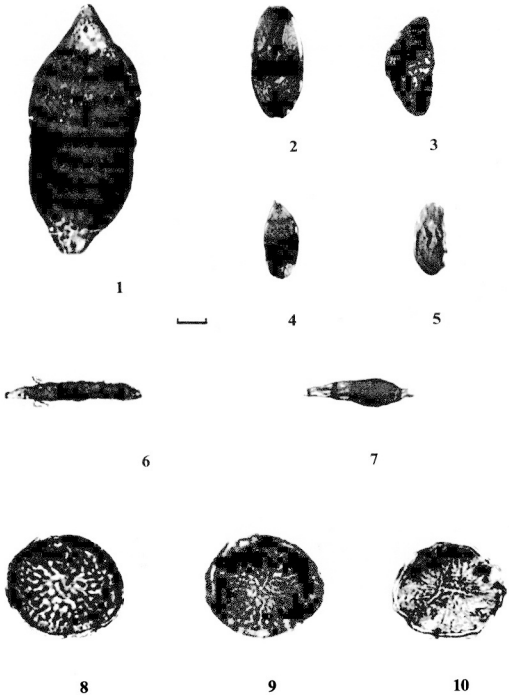


Таблица XXVI. 1–7 – Fungi (конидии): 1 – Монжуклы, обр. 24, апшерон, 2 – Малый Харами, обр. 349, апшерон (?), 3–7 – Монжуклы, обр. 11, акчагыл; 8–10 – Fungi (споры), Монжуклы: 8,9 – обр. 11, акчагыл, 10 – обр. 34, апшерон.

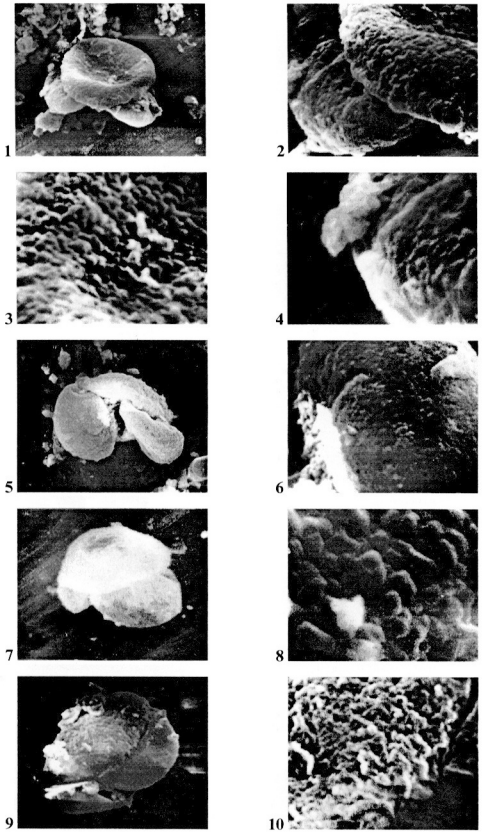


Таблица XXVII. 1–10. Разрез Гора бакинского яруса, баку. 1–4 – Pinus aff. sylvestris L., обр. 12: 1 – общий вид п. з., x400, 2 – фрагмент сочленения щита и воздушного мешка, x2000, 3 – фрагмент поверхности щита, x4000, 4 – фрагмент поверхности воздушного мешка, x4000; 5,6 – Pinus aff. bruttia Ten., обр. 12: 5 – общий вид п. з., x400, 6 – фрагмент поверхности воздушного мешка, x2000; 7,8 – Pinus sp. (sect. Banksia), обр. 30: 7 – общий вид п. з., x400, 8 – фрагмент поверхности щита, x7000; 9,10 – Pinus sp., обр. 25: 9 – общий вид п. з., x400, 10 – фрагмент поверхности щита, x2000.

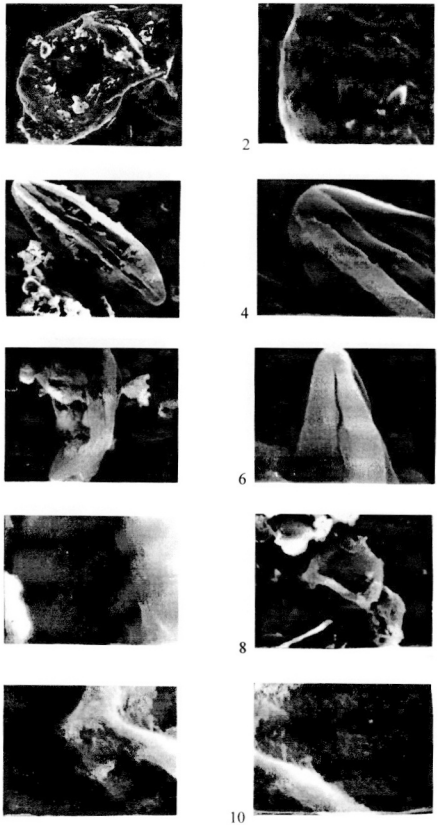


Таблица XXVIII. 1–10. Разрез Гора бакинского яруса, баку. 1,2 – Picea sp., обр. 25: 1 – общий вид п. з., x400, 2 – фрагмент поверхности тела, x4000; 3,4 – Ephedra aff. distachya L., обр. 12: 3 – общий вид п. з., x1000, 4 – верхушечная часть п. з., x3500; 5–7 – Ephedra aff. procera F. et M., обр. 24: 5 – общий вид п. з., x1000, 6 – верхушечная часть п. з., x3500, 7 – фрагмент поверхности и гармомегата, x7000; 8–10 – Betula aff. pendula Roth., обр. 4: 8 – общий вид п. з., x1000, 9 – пора и фрагмент арки, x4000, 10 – фрагмент поверхности и арки, x4000.

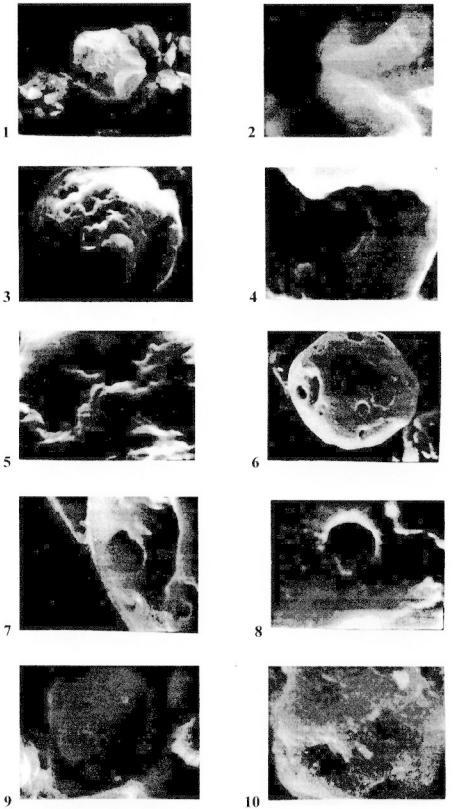


Таблица XXIX. 1–10. Разрез Гора бакинского яруса, баку. 1,2 – Alnus aff. incana (L.) Moench., обр. 17: 1 – общий вид п. з., x1000, 2 – пора, фрагмент арки и поверхности, x4000; 3–5 – cf. Ulmus propinqua Koidz., обр. 17: 3 – общий вид п. з., x1500, 4 – пора, x4000, 5 – фрагмент ячеистой поверхности, x7000; 6–8 – Plantago sp., обр. 6: 6 – общий вид п. з., x1500, 7 – фрагмент краевой части п. з. с порой, x4000, 8 – фрагмент центральной части п. з. с порой, x7000; 9,10 – Salsola sp., обр. 6: 9 – общий вид п. з., x2000, 10 – фрагмент поверхности с порами, x4000.

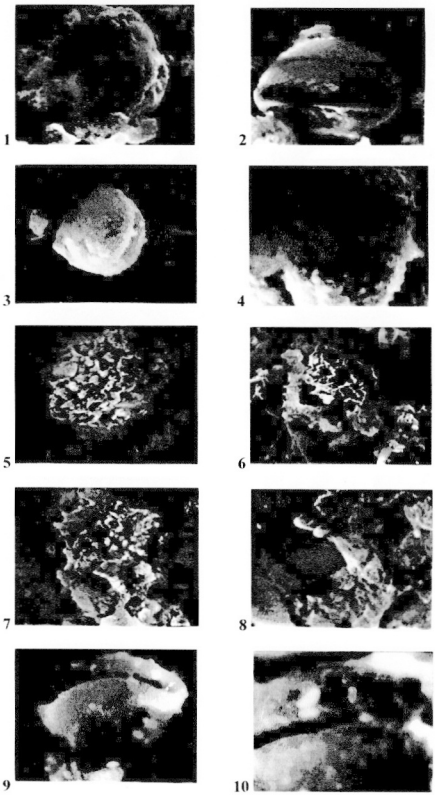


Таблица XXX. 1–10. Разрез Гора бакинского яруса, баку. 1 – Atriplex–type, обр. 12, x2000; 2–4 – Tricolpopollenites spp.: 2 – обр. 25, x2000, 3,4 – обр. 24: 3 – общий вид п. з., x1600, 4 – фрагмент поверхности п. з., x4000; 5 – Asteroideae gen. indet., обр. 12, x1100; 6–8 – Cichorioideae gen. indet., обр. 12: 6 – общий вид п. з., x1100, 7 – общий вид п. з., x1100, 8 – фрагмент поверхности п. з., лакуны, x3500; 9,10 – Liliaceae gen. indet., обр. 32: 9 – общий вид п. з., x2000, 10 – фрагмент поверхности и борозды, x7000.