

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК СССР
СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

9

МОСКВА · 1988

УДК 551.781.5(574.8)

КУДЕРИНА Л. Д., БАЙШАШОВ Б. У., РАЮШКИНА Г. С.

**ОЛИГОЦЕН АТАСУЙСКОГО РАЙОНА
(ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН)**

Комплексные исследования Атасуйского района (Центральный Казахстан) дали представление о его геологическом строении, геохимии, а новые находки растительных макро- и микрофоссилий, фауны позвоночных помогли датировать как сами геологические отложения, так и установить время наложения (проявления) различных геохимических процессов на олигоценовые породы района.

Местонахождение флоры и фауны «Жаильминское» расположено в Жаильминской мульде, где дислоцированные палеозойские породы (девона, карбона) перекрыты пологозалегающими толщами мела — антропогена. Мощности мезозойско-кайнозойских пород здесь превышают 100 м, а вместе с корой выветривания и глинистыми образованиями подзоны катагенеза — 330 м.

В 1971 г. Л. Д. Кудериной была уточнена стратиграфическая схема расчленения мезозойско-кайнозойских пород района на основе литературных данных и личных наблюдений, анализа новых находок органических остатков, каменных индустрий позднего палеолита и неолита, а также с учетом эпигенетических изменений, многократно накладывавшихся на породы после их формирования и изменявших их облик. Для Атасуйского района была также построена сводная принципиальная схема эпигенетических процессов, показывающая, что при стратиграфическом расчленении толщ, даже при наличии такого разнообразного комплекса ископаемых остатков, как в местонахождении «Жаильминском», для правильного выделения тех или иных стратиграфических единиц необходим учет эпигенетических изменений. Этим было положено начало применению геохимии эпигенетических процессов при геологосъемочных, поисковых и стратиграфических работах.

Олигоценовые отложения района (рис. 1) представлены тремя свитами: 1) акчийской ($P_2^2 - P_2^1 ak$), 2) жанааркинской ($P_2^2 gn$), 3) чаграйской ($P_2^2 cgr$), вскрытыми карьерами и скважинами в западной части Атасуйского района.

Акчийская свита впервые была выделена в этом районе А. А. Рожновым в 1963 г. по аналогии с соседними территориями, где Н. Л. Габеем в 1958 г. подобные породы относились к акчийской свите. Ее позднеэоценовый — раннеолигоценовый возраст установлен В. С. Корниловой и З. К. Пономаренко по флоре, спорам и пыльце.

Приводим типичный разрез акчийской свиты на одном из участков по данным бурения (снизу).

Интервал бурения: Глина пестроцветная плотная «каменистая», м:
 20,0—2,5 м а) серо-бордовая (пятнистая) 20—19,
 б) серая с желтыми пятнами ожелезнения 19—18,
 в) бордовая с белыми микропятнами 18—17,5,
 г) белая с красными и желтыми пятнами 17,5—6,5,
 д) бело-серо-ржавая пятнистая 6,5—2,5.

«Каменистые» участки глин — это эпигенетическое окремнение, наложенное на уже сформировавшиеся породы, не связанное с обстановкой осадконакопления. Белые пятна — эпигенетическое оглеение. Преобладающий цвет пород белый, бело-зеленый, светло-серый. На этом светлом фоне много ярких пятен и полос малинового, красного, сиреневого, фиолетового, черного, желтого цвета — эпигенетическое ожелезнение и омарганцевание. Линзы галечника, как правило, пестроцветные. Сами

Палео-зооцены	Зооцены		Олигоцен				Мiocен	Плиоцен	Отдел
	Средний	Сарысуйская	Нижний	Средний	Верхний	Лоботдел			
		Сарысуйская серия	Нижняя Акчийская	Средний ман-дарклинская	Чуграйская	Аралская			Сбита
			$P_2^3 - P_3^1$ ак	P_3^2 ул	P_3^3 сдг	N_1^{1-2} аг			Инданс
			а-1	1-а	1-а	1			Генезис
									Лито-логическая колонка
									Мощность в м
			30-45	1-5	3-30				Органические остатки: фауна, флора споры и пыльца
				Paraceratium zhauremensis bayshashov sp. nov. Листовая флора споры и пыльца (2компл)					Литология
									Минералогия
			IV	III	II	I			
			VIII	VII	VI	V			

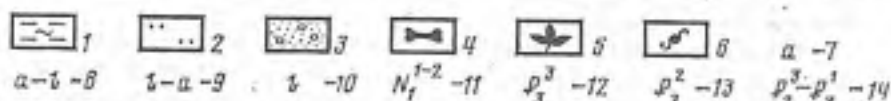


Рис. 1. Стратиграфическая схема олигоцена Атасуйского района. Составила Л. Д. Кудерина, 1985 г.
1 — глина; 2 — алеurit; 3 — песок; органические остатки: 4 — костные, 5 — листовая флора, 6 — споры и пыльца; генезис отложений: 7 — аллювиальный, 8 — аллювиально-озерный, 9 — озерно-аллювиальный, 10 — озерный; возраст отложений: 11 — нижне-среднеолигоценный, 12 — позднеолигоценный, 13 — среднеолигоценный, 14 — позднеолигоценный — раннеолигоценный; литология: I — глины зеленоцветные: буро-зеленые, серо-зеленые, глины красно-зеленые и красные; II — глины темно-коричневые, алеури-ты серо-зеленые и буро-зеленые; III — флоро- и фауноносные пески, галечники, глины белые, желтые, черные; IV — сарысуйская серия ($K_2 - P_1^1$ сар), акчийская свита — глины пестроцветные: белые, вишнево-красные; минералогия: V — монтмориллонит + разбухающая гидрослюда и монтмориллонит + гидрокислы железа, VI — разбухающая гидрослюда + гидрослюда, VII — разбухающая гидрослюда + гидрослюда + слабаразбухающая гидрослюда, VIII — гидрослюда, сульфиды

гальки окрашены только с поверхности («рубашка») и светлые внутри. Размеры и форма пятен изменчивы, иногда окрашены мощные зоны, создающие впечатление, что это стратифицированные слои, и некоторыми геологами они выделялись в самостоятельные свиты, как вишнево-красные глины, относимые А. А. Рожновым и др. к бетпакадалинской свите, характерной особенностью которой считалась красная окраска. Все ис-

следователи отмечали, что она не имеет площадного распространения, а заполняет только V-образные врезы, поэтому ее считали аллювием древних потоков, а серые песчаные породы с флорой рассматривали как линзы в красных глинах и датировали по флоре средним олигоценом. Подобный разрез был изучен нами на одном из участков. Яркие малиновыми оказались породы в зоне дробления (тектонические брекчии, зеркала скольжения и пр.), причем прокраске подверглись как акчийская глина, так и породы коры выветривания. Наблюдался четкий литологический контроль — более грубозернистые разности омарганцовывались, более глинистые ожелезнялись, что характерно для оглеения на кислородном барьере А. То, что в черных омарганцованных и красных ожелезненных «слоях» и «линзах» окрашен только цемент, а гальки внутри светлые — свидетельство наложенности (эпигенетичности) процессов по отношению к породе. По латерали от данного участка породы окрашивались пятнисто, а через 100 м красноцветности уже не наблюдалось, глины становились зеленовато-белыми, т. е. типичными акчийскими. Во всех скважинах на этом участке прокраска пород афациальна, так как сечет разновозрастные толщи (глины «сарысуйской» серии и кору выветривания). Красные глины с четким размывом перекрываются флороносными черно-серыми глинами, алевролитами, песками с фауной индрикотерид, листовой флорой, спорами и пылью. Нигде в районе не было замечено вложения одних пород в другие или серых линз внутри красных глин, что позволяет нам рассматривать эти породы как две самостоятельные свиты, т. е. акчийскую (пестроцветные глины) и жанааркинскую (пески сероцветные с флорой и фауной), и говорить об ошибочности выделения бетпакдалинской свиты среднего олигоцен в Атасуйском районе.

Жанааркинская свита на данной площади впервые выделена нами в 1971 г., а в центральном Казахстане — в 1959 г. И. В. Орловым и Т. В. Погодаевой [18] и датирована по палинологическим данным средним олигоценом.

Представление о ее составе дает разрез по северо-западной стенке карьера 2, где на коре выветривания по палеозойским сланцам и известнякам в интервале 48,0—39,7 м от дневной поверхности с размывом залегают (снизу, рис. 2):

Интервал вскрыши, м	Жанааркинская свита:	Мощность, м
48,0—38,7	1. Ленточное переслаивание алевролитов, глин, песков мелкозернистых черного и серого цвета, насыщенных сульфидизированными отпечатками листьев, костей; из глин выделены споры и пыльца (IV костеносный уровень) ¹	2,5.
48,0—45,5	2. Алевролит тонкослоистый черный сульфидизированный (III костеносный уровень)	0,5.
45,5—45,0	3. Песчано-гравийно-галечно-валунная линза с косою слоистостью. Породы черные. Много кристаллов эпигенетического пирита	0,5.
45,0—44,5	4. Тонкое ленточное переслаивание (по 1 мм—1 см) черных глин и алевролитов с углефицированной органикой: листовой флорой (много), тонкими веточками, корой и древесиной, а также костями крупных млекопитающих черных сульфидизированных (эпигенез). Водоупор	1,5.
44,5—43,0	5. Песок крупно- и мелкозернистый, коричнево-ржаво-желтый кварц-полевощпатовый, в железистой «рубашке» и без нее. Обнажены два фрагмента губчатых костей (40 и 90 см в поперечнике), светло-желтых оглиненных, и только железистая «рубашка» подчеркивает форму	

¹ «Костеносный уровень» — понятие условное, т. е. фрагменты костей одной крупной особи парацератерия, обнажающиеся в стенке карьера на определенной глубине.

		костей, плотных, тяжелых, сульфидизированных, продолжающихся вниз (рис. 2)	2,0.
41,0—40,5	6.	Песчано-гравийно-галечная линза желто-коричневая с эпигенетическим железистым цементом, кости ожелезены (коричневые), поэтому хорошо извлекаемы	0,5.
40,5—40,0	7.	Алеврит кремовый с оглиненными полуразложившимися крупными костями с железистой «рубашкой» по внешней контуре костей, неподъемны без проклейки (I костеносный уровень)	0,5.
40,0—39,5	8.	Песок крупнозернистый кварцевый бело-желтый пятнистый	0,5.
39,5—39,2	9.	Галечник песчано-гравийный коричнево-желтый косо-слоистый. Поперек пласта по потоку воды накладывается эпигенетическое ожелезнение; водообилен	0,3.
39,2—38,7	10.	Песок мелкозернистый белый кварцевый	0,5.

Свита песчанистая, пески на 85% кварцевые с незначительными примесями окислов железа, алюминия, титана, марганца, кальция, магния и др. Хорошая сортировка материала, его окатанность, косая слоистость говорят об аллювиальном генезисе отложений — древний аллювий Пра-Сарысу.

Сборы растительных остатков проводились здесь геологами А. А. Рожновым, Е. И. Бузмаковым в 1966 г., Л. Д. Кудериной в 1968, 1969 гг., Г. С. Раюшкиной в 1969, 1970, 1975 гг. (совместно с В. В. Кузнецовым в 1975 г.), Б. У. Байшашовым в 1985 г. Листовая флора определялась в 1966—1968 гг. В. С. Корняловой, выделившей комплекс с участием *Ulmus carpinoïdes* Гоерр., а также Г. С. Раюшкиной (все последующие определения, приведенные ниже).

В 1970 г. З. К. Пономаренко (КазИМС) из образцов, переданных Е. И. Бузмаковым и А. А. Рожновым, а также Л. Д. Кудериной, выделила два спорово-пыльцевых комплекса, имеющих почти идентичный споровый состав (как и у Т. В. Погодаевой [18]). Первый комплекс характеризуется господством пыльцы таксонидневых (31—51%), значительным разнообразием и количеством пыльцы тропических и субтропических растений. Всего выделено 44 наименования. Формы, характерные только для этого комплекса: *Selaginella* sp., *Gleichenia* sp., *Ginkgoales*, *Podozamites* (*Psophosphaera* sp.), *Alnus* (*A. incana* L., *A. glutinosa* L.), *Nothofagus* sp., *Zelkova* sp., *Schinus* sp., *Tara* sp. (образцы А. А. Рожнова, Е. И. Бузмакова, скв. 14², глуб. 43,0 м; скв. 62, глуб. 41,5; скв. 19, глуб. 41,5 м). Описываемый комплекс хорошо сопоставляется с комплексом нижней части чияктинской свиты Северного Приаралья, атлымской свиты юга Западной Сибири, ащайрыкской свиты Северного Устьурта, а господство и разнообразие пыльцы тропических и субтропических растений дает ей основание опустить нижнюю границу жанааркинской свиты до верхов раннего олигоцена. Комплекс характерен для нижней части жанааркинской свиты.

Второй комплекс (образцы Л. Д. Кудериной, скв. 3002, глуб. 22,0 м и скв. 3041, глуб. 28,3 м) по составу близок к первому, но отличается от него резким сокращением пыльцы *Taxodiaceae* и увеличением представителей широколиственной флоры и пыльцы семейства *Pinaceae* с участием *Picea tobolica* Рап., что сближает его с верхним комплексом нижнего — среднего олигоцена новомихайловской свиты юга Западной Сибири, установленным Л. А. Пановой в 1967 г. и позволяющим относить его к среднему олигоцену.

Формы, характерные только для второго комплекса: *Podocarpus* sp., *Cedrus* (*C. deodora* Loud., *C. sp.*), *Palmae* sp., *Comptonia* sp., *Araliaceae*, *Platycarya* sp., *Ostrya* sp., *Quercus* (*Q. gracilis* Boitz, *Q. aff. dentata* Thunb., *Q. sp.*), *Castanopsis* sp., *Geltis* sp., *Eucommia* sp., *Nymphaeaceae*, *Magnoliaceae*, *Lauraceae*, *Liquidambar* sp., *Buxaceae*, *Tilia* (*T. tomentos-*

² Номера для скважин авторские условные.

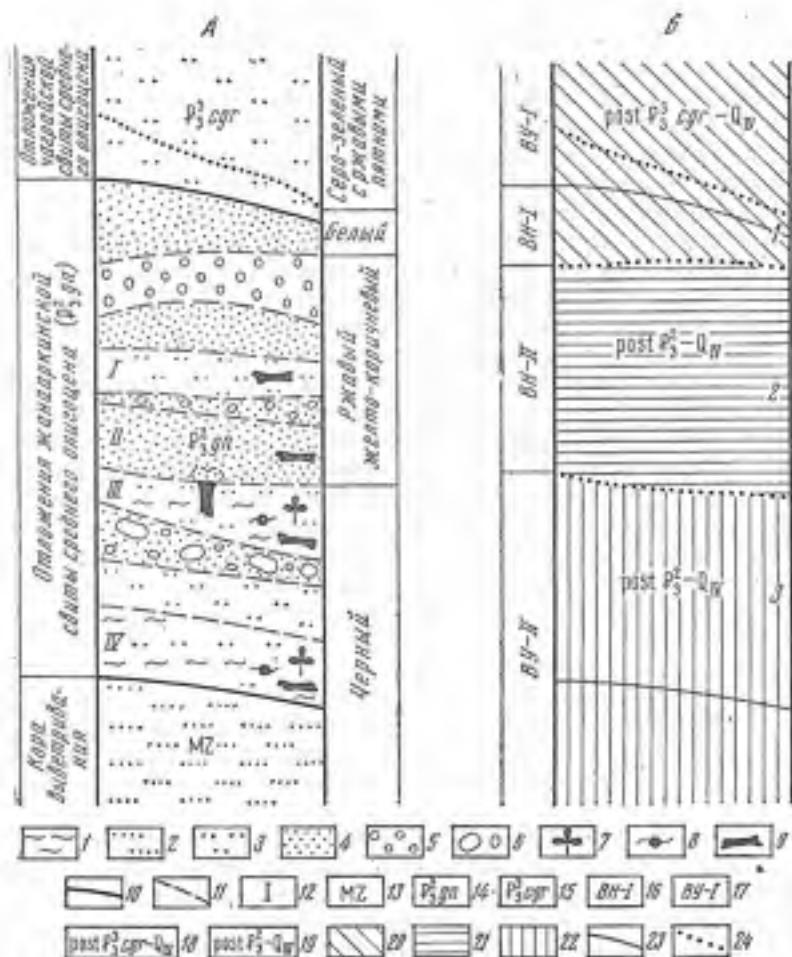


Рис. 2. Геолого(А)-геохимический (Б) разрезы отложений жанааркинской свиты по стенке карьера 2 местонахождения «Жанльинское» в Атаусуйском районе
 Разрез А — литология: 1 — глина, 2 — кора выветривания, 3 — алеврит, 4 — песок, 5 — гравийник, 6 — валунник и галечник; органические остатки: 7 — листовая флора, 8 — споры и пыльца, 9 — фоссилии костей крупных млекопитающих; границы: 10 — возрастные, 11 — литологические; 12 — для А — номер горизонта с органическими остатками (находками), для Б — номер геохимического барьера; возраст пород: 13 — мезозойская кора выветривания, 14 — среднеолигоценые отложения жанааркинской свиты, 15 — верхнеолигоценые отложения чаграйской свиты.
 Разрез Б — гидрогеологическая обстановка: 16 — водоносный горизонт, 17 — водоупорный горизонт; возраст эпигенетических процессов: 18 — постчаграйский — современный, 19 — постжанааркинский — современный; эпигенетические процессы: 20 — оглеение, 21 — ожелезнение, 22 — сульфидизация и др. Границы: 23 — стратиграфические, 24 — эпигенетических горизонтов и геохимических барьеров

formis Pan., T. sp.), Sterculiaceae, Onagraceae, Nyssa (N. crassa Pan. N. sp.), Ericaceae, Sapotaceae, Rubiaceae.

Формы, встречающиеся в обоих комплексах: Pinaceae (P. sect. Cembrae Spach., P. sp.)-8,5; Piceae (P. tobolica Pan., P. sp.)-8,8; Sparganium sp.-7,5; Juglans (J. sieboldianiformis Vojc., J. sibirica Vojc., J. polyporata Vojc., J. sp.)-14,0; Pterocarya (P. stenopteroides Vojc., P. sp. oligocenica Vojc., P. grandipollina Vojc., P. sp.)-30,0; Betula (B. gracilis Pan., B. sp.)-10,0; Quercus (Q. gracilis Boitz., Q. aff. dentata Thunb. Q. sp.)-6,0; Ulmus sp.-10,0; Tilia (T. tomentosiformis Pan. T. sp.)-4,0; ряд форм в единичных зернах, а также пыльца неустановленного систематического положения — 8,0%.

В 1975 г. при вскрышных работах в северо-западной стенке карьера 2 впервые для данного региона в желтых и черных флороносных песках, алевритах, глинах жанааркинской свиты (слои 1—7) на глубине 40—

48 м Т. М. Кудериной, Н. А. Кузьминой и автором статьи были обнаружены фоссилии костей крупных млекопитающих, извлеченные в том же году Б. У. Байшашовым и В. В. Коником (ЦКТГУ). М. Д. Бирюковым они были предварительно отнесены к индрикотериидам. Позже этот материал, как и все последующие находки, изучал Б. У. Байшашов. В 1975 г. Г. С. Раушкина обнаружила скелеты мелких рыб, определеные Г. Д. Хисаровой как Percidae (окуневые), Е. К. Сычевой в 1985 г. выделен здесь сом *Pagasilurus* (?). В 1976 г. кости крупных млекопитающих были обнаружены и собраны Л. Д. Кудериной в северной стенке карьера 1, а в 1985 г. — в восточной стенке карьера 2 на том же стратиграфическом уровне и той же глубине экскаваторщиком М. Мухамедбаевым. Таким образом, по всему комплексу органических остатков жанааркинская свита может быть датирована средним олигоценом.

Чаграйская свита залегает с разрывом на жанааркинской свите; в кровле зеленые алевроиты переходят в миоценовые аральские глинны постепенно без изменения цвета, только за счет увеличения глинистости и появления монтмориллонита. Эта свита впервые была выделена в Приаралье в 1953 г. А. Л. Яншиным, а в западной части Атасуйского района — в 1971 г. и охарактеризована палинологически.

Типичный разрез чаграйской свиты, перекрывающей с разрывом жанааркинскую свиту, наблюдался в северо-западной стенке карьера 2 в интервале от 38,2 до 36,7 м от дневной поверхности (рис. 1, снизу).

Интервал вскрыши, м		Мощность, м
38,7—36,7	Чаграйская свита	2,0
38,7—38,2	1. Алевроит серовато-белый оглеенный	0,5
38,2—36,7	2. Алевроит песчанистый серо-зеленый с ржаво-желтыми пятнами эпигенетического ожелезнения, увеличивающегося кверху; псевдоморфозы по растительным остаткам	1,5

Пески, галечники, алевроиты кварц-полевошпатовые, форма зерен угловатая и угловато-округлая. Алевроиты толкослоистые, переслаивающиеся с ленточными жирными коричневыми гидрослюдистыми глинами (в основном разбухающая гидрослюда, по определениям М. В. Эйриша).

З. К. Пономаренко в 1970 г. из наших образцов шоколадно-коричневых глин, переслаивающихся с серо-зелеными алевроитами, с глубины 36 м выделила верхнеолигоценый спорово-пыльцевой комплекс, где пыльца голосемянных (64%) господствует над пыльцой покрытосемянных (34%) и спорами напоротникообразных (2,6%). Доминантами среди голосемянных является пыльца семейства Pinaceae — 55% (*P. sect. Cembrae* Spach., *P. Banksia* Mayr.) Zakl., *P. tobolica* Pan., *P. sp.*), *Cedrus* и *Piceae* (*P. albata* Zakl., *P. tobolica* Pan., *P. sp.*). Последняя достигает в комплексе наибольшего количества. Представителей семейств Cupressaceae, Taxodiaceae немного. Среди цветковых преобладает пыльца широколиственных пород (16,5%) *Pterocarya*, *Tilia*, *Ulmus*, *Juglans magna* Boitz., *J. sp.*, *Acer*. По сравнению со среднеолигоценым комплексом увеличивается количество пыльцы травянистых (6%): *Artemisia*, *Chenopodiaceae*.

З. К. Пономаренко отмечает большое сходство данного комплекса с комплексом, установленным О. Н. Жежель в 1967 г. [18] из нижней части байгубекского горизонта Северного Устюрта и нижней части чаграйской свиты Северного Приаралья.

Естественный цвет пород стенки карьера (рис. 2) показывает, что сейчас это трехчленная постройка. Верхняя прикровельная часть песков жанааркинской свиты (слой 10) и нижняя часть пород чаграйской свиты (слой 1) — белые, оглеенные, железо отсюда вынесено в вышележащую часть чаграйской свиты (слой 2, пятнистоокрашенный) (рис. 2, Б) и ржаво-желтый горизонт (слой 5—9) жанааркинских песков. Оглеение и ожелезнение могли начаться только после того, как в толще создавалась восстановительная глеевая среда, т. е. прекратился доступ поверхностного кислорода. Это произошло в миоцене, после отложения аральской свиты. Таким образом, оглеение и ожелезнение вложенные миоцен-чет-

вертикальные. Позеленение (выбеливание) и ржавление пород разреза при оглеении одновременные.

В средней желтой части (слои 5—9) жанааркинской свиты много железистых горизонтов, секущих естественное напластование пород, свидетельствующих об их эпигенетичности. Это ожелезнение наложилось на породы снизу (при разложении органики) дополнительно к глеевому ожелезнению, описанному выше. Процесс не одноактный, он продолжался с миоцена до наших дней (до вскрыши карьера). Из органических остатков здесь встречены только фоссилии костей крупных млекопитающих, да и те оглинены, хотя полностью сохраняют форму, подчеркнутую по краям костей (геохимический барьер) железистой «рубашкой». Оглинение костей произошло в агрессивных водах, выщелочивших из них весь кальций и другие составляющие и превративших костную ткань в глину. Другая органика (флора, споры и пыльца, рыбы и пр.) здесь наверняка тоже была, но процессы эпигенеза (оглеение, ожелезнение, оглинение), очевидно, были настолько сильными, что полностью переработали их, потому они и не сохранились, либо мы теперь их просто не узнаем, так как их небольшие формы сильно исказились. Подтверждением сказанного может служить то, что палинологи, как правило, не находят спор и пыльцы (или мало и редко находят) в красноцветах по сравнению с зеленоцветами и сероцветами. Вероятно, при эпигенетическом ожелезнении происходит полное разрушение спорополлиновых оболочек, и они здесь не сохраняются, либо, ожелезнившись, покрываются дополнительным железистым «панцирем», который палинологам необходимо «снимать» (растворять).

Нижняя часть жанааркинской свиты более глиниста и окрашена органикой в черный и серый цвета. Кости, находящиеся в этом горизонте, прочные, вторично-сульфидизированные, тяжелые, костная ткань в них замещена сульфидами, поэтому они хорошо извлекаемы без специальной обработки. В черноцветной части расположено два костеносных уровня, содержащих кости гидрискотерид и рыб. Б. У. Байшашовым доказано, что скелет парацератерия находится в разрезе *in situ*. После гибели животного труп оказался в различных геохимических условиях, на него, как и на породы, в которых он заключен, воздействовали разные геохимические процессы, поэтому и степень сохранности костей скелета различная: верхняя часть скелета, находившаяся в окислительной среде, разложилась, оглинилась, ожелезнилась на кислородном геохимическом барьере. Гниющая органика дала H_2S , восстановивший сульфиды, впоследствии окислившиеся при ожелезнении в кислородной среде и давшие железо для «ржавления» пород этого эпигенетического горизонта. Нижняя часть скелета оказалась в восстановительной сероводородной обстановке, поэтому органика не разложилась, а восстановилась и «углефицировалась», а сульфиды, образовавшиеся в восстановительной сероводородной среде, пропитали кости парацератерия и другую органику. Так как фауноносный слой перекрывает толщу с полиметаллическим оруденением, процесс сульфидизации усиливается за счет сернистого выщелачивания сульфидов из оруденелых пород в водоносном горизонте (в подзоне катагенеза). Сульфидизация могла начаться тоже только после отложения аральских глин, «запечатавших» разрез от доступа поверхностного кислорода, следовательно, она эпигенетическая миоцен-четвертичная.

Черный горизонт является относительным водоупором для верхнего песчано-галечного ржаво-желтого водоносного горизонта. По нему проходит резкий комплексный геохимический барьер — глеево-сорбционно-сероводородный (С—G—B) (рис. 2, Б). В ржаво-желтой песчаной части обстановка окислительная, а в черно-серой — восстановительная сероводородная.

Между белой и желтой частями разреза проходит второй геохимический барьер — кислородный (А); белая часть оглеена, желтая ожелезнена. Оглеение началось, вероятнее всего, в миоцене и продолжается поныне, но могло начаться и в конце палеогена, сразу после отложения

чаграйской свиты. Ожелезнение было более поздним — миоцен-четвертичным. Образование сероводородного барьера, как было сказано выше, миоцен-четвертичное.

Приведенный фактический материал показывает, как постседиментационные эпигенетические процессы могут изменить первозданный облик пород, сделав разновозрастные породы одноцветными и одну свиту расчленить на три разноцветных эпигенетических горизонта. Это необходимо учитывать при проведении стратиграфических границ, а также при геологической съемке и поисках полезных ископаемых.

Гигантские носороги местонахождения «Жаильминского» представлены в основном костями паракератерия. Тафономические наблюдения показывают, что захоронение происходило при спокойном течении или в бессточный период в небольшом водоеме, так как кости не занесены аллювием бурного потока. Следов окатанности на костях не замечено, и, хотя кости в сочленениях не встречаются, они расположены в порядке, близком к естественному анатомическому строению животного. По-видимому, он погиб в неглубоком водоеме, и после расчленения костей скелета произошел небольшой сдвиг их и затем захоронение. Подтверждением этого может служить и слой с отпечатками листьев.

СЕМЕЙСТВО INDRICOTHERIIDAE BORISSIAK, 1930

Род *Paraceratherium* Cooper, 1911

Paraceratherium zhajremensis Bayshashov sp. nov.

Рис. 3

Название вида по местонахождению.

Голотип — кол. № 926/Ж-75. Институт зоологии АН КазССР, правая горизонтальная ветвь нижней челюсти с зубами $P_2 - M_2$; Казахстан, местонахождение «Жаильминское»; средний олигоцен.

Описание. Нижняя челюсть (рис. 3) сравнительно больших размеров с крупными коренными зубами (восходящая ветвь и резцы обломаны). Нижняя сторона челюсти, начиная от уровня заднего конца симфиза до углового отдела, слабо вогнутая. Кпереди (от той же точки) симфизная часть дугообразно загибается вниз. Наружная стенка горизонтальной ветви отвесная, только под M_2 и дальше к челюстному углу пологая, а на внутренней стороне в середине выпуклая.

Высота челюсти у переднего края P_2 — 112 мм, также перед P_4 — 170 мм, перед M_2 — 160 мм, а у заднего края M_2 — 184 мм.

Симфиз длинный (около 245 мм), задний конец его расположен на уровне середины P_4 , спереди он слабо суживается и на диастемной части загибается вниз. Длина диастемы около 152 мм, а ширина между P_2 — 100 мм. Верхняя сторона симфиза между переднекоренными зубами имеет глубокую и ровную впадину. Кпереди эта впадина становится более узкой и глубокой. На диастеме, начиная от передне-внутренней части альвеолы P_2 до альвеолы резца, вытянут высокий и острый гребень. Наименьшее расстояние между гребнями 58 мм. На нижней стороне симфиза посередине, спереди назад, вытянут тупой гребень, по обеим сторонам которого имеются широкие впадины. Резцы не сохранились, судя по альвеолам и передним изгибам симфиза можно предположить, что имеющиеся два крупных резца были направлены несколько вниз. Подбородочное отверстие крупное (19×30 мм). На уровне задней части под M_2 , ближе к челюстному углу, имеются хорошо выраженные бугорки (спереди маленький, сосцевидный, сзади большой широкий). Эти бугорки и их шероховатые поверхности, по-видимому, служили для прикрепления хорошо развитой двубрюшной мышцы (*m. digastricum mandibulae*), двигающей нижнюю челюсть вниз.

Отношение высоты горизонтальной ветви впереди P_2 к высоте позади M_2 60,9%.

Коренные зубы нижней челюсти средней стертости и, за исключением P_2 , сравнительно крупных размеров. Длина переднекоренных зубов

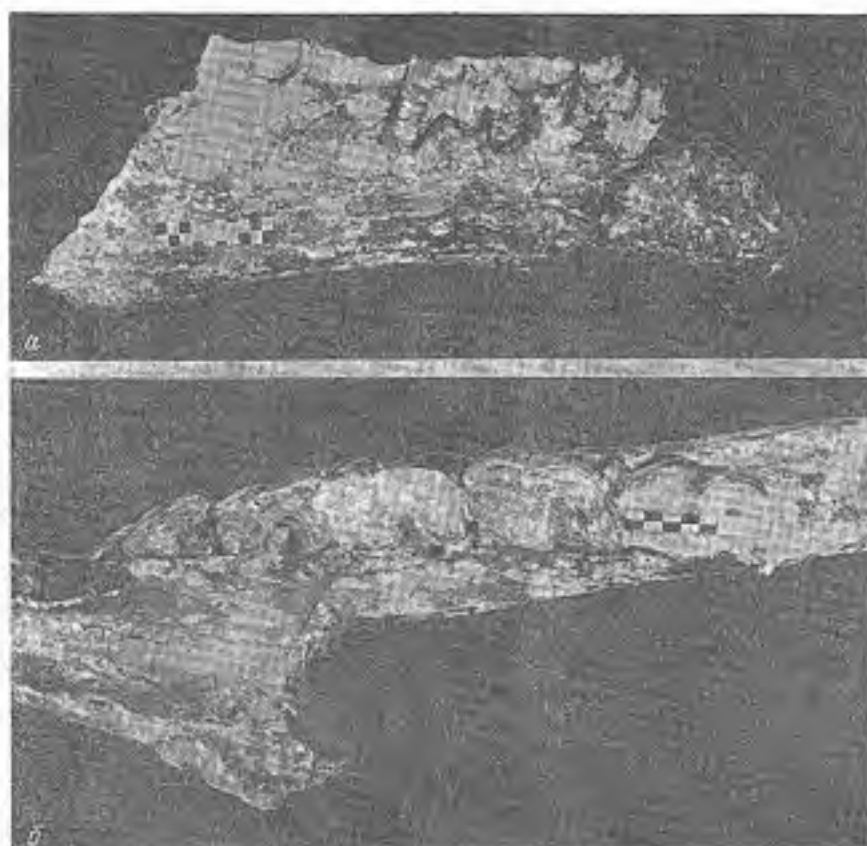


Рис. 3. *Paraceratherium zhauremensis* sp. nov.
Фрагмент нижней челюсти с зубами P_2-M_2 ; а — сбоку, б — сверху; голотип
№ 926/Ж-75, Казахстан, верхний — средний олигоцен

(P_2-P_4) у альвеолы 148 мм, а заднекоренных (M_1-M_2) — 262 мм. Отношение их (переднекоренных к заднекоренным) 56,5%. Если учесть, что P_2 не участвует в жевательном процессе, то этот индекс равняется 44,3%.

Наружная вертикальная бороздка неглубокая, но в связи с округленными наружными стенками металофида и гиполофида она хорошо выражена. На P_2 и P_4 у заднего конца наружной стенки металофида имеется небольшой, по обе стороны округленный бугорок, а на заднекоренных он не выражен. Гипоконид в полной ширине сливается с энтоконидом. Воротничок хорошо развит: с наружной стороны на всех зубах он неразрывно опоясывает их и по краям вытянут вверх (на P_2 и P_4 «W»-образный); с внутренней на P_2 и P_3 сплошной, на P_4 только низко перекрывает внутреннюю долинку, а на заднекоренных отсутствует. Передней внутренней долинки на M_1 нет, а на M_2 она выражена маленькой ямочкой. Задняя внутренняя долинка конусообразно резко суживается вниз и оканчивается острым углом, на M_1 она короткая и узкая, а на M_2 сверху широкая, длинная (занимает 54,9% ширины зуба).

Размеры нижних коренных зубов *P. zhauremensis* sp. nov.

	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
Наибольшая длина	34	55	64	77	84	90
Наибольшая ширина	21	40	48	51	55	—

Сравнение. Описанный вид отличается от *P. prohorovi* с северного побережья Аральского моря [3] и *P. bugtiense* (Pilg.) из Бугти Белуджистана [17] более крупными размерами, в середине вогнутыми ниж-

ними краями (под заднекоренными зубами) нижней челюсти; значительно более высокими ее горизонтальными ветвями; присутствием высоких и острых гребней на верхней части диастемы, вогнутых от переднего края переднекоренных зубов до нижних резцов; спереди более изогнутым вниз и длинным симфизом. Нижние коренные зубы у описываемого вида крупнее и относительно длинные. P_2 маленький, коронка его сравнительно низкая.

Замечание. Гигантские носороги представляют своеобразную ветвь носорогообразных (Rhinocerotidae). Основные отличия этих носорогов от других форм надсемейства сводятся к некоторым морфофункциональным особенностям, связанным с приспособлением к питанию листьями, возможно, и корой высоких деревьев, о чем свидетельствует их гигантский размер. Более половины известных в настоящее время гигантских носорогов обнаружено на территории Казахстана (реки Тургай, Челкар-Тениз и др.) — *Indricotherium transougalicum* [3, 18]; из среднеолигоценовых (местонахождение «Жаильминское») — *Paraceratherium zhaugemensis* sp. nov.; из верхнеолигоценовых — нижнемиоценовых отложений северного побережья Аральского моря *Paraceratherium prohogovi* [2, 8].

Описанный нами вид *P. zhaugemensis* по особенностям челюсти и нижних коренных зубов представляет одну из ранних форм парацератерия. С другой стороны, он имеет некоторые черты сходства с индрикотерием: нижняя сторона челюсти, начиная от задней части симфиза до углового отдела, вогнутая; угловой отдел снизу имеет выпуклости; на всех нижних коренных зубах задняя долька сравнительно неглубокая и снизу воронкообразно сужается. Эти признаки позволяют предполагать, что описываемый носорог является связующим звеном между парацератерием — более поздним родом гигантских носорогов и ранним — индрикотерием. В связи с чем можно заключить, что возраст отложений должен соответствовать концу среднего — началу верхнего олигоцена. Найденный носорог значительно крупнее всех известных видов этого семейства (размеры костей намного превосходят все известные, хотя этот критерий у гигантских носорогов сильно изменчив), а *Belacatherium callistrati*, описанный из средне- или верхнеолигоценовых отложений окрестностей с. Бенара Грузии [6], имеющий также некоторые «смешанные» признаки индрикотерия и парацератерия, по размерам костей скелета, наоборот, меньше всех. У нашего вида в отличие от бенаратерия симфизная часть нижней челюсти перед P_2 относительно невысокая, и складки на стенке металофида, вблизи вертикальной наружной бороздки, не имеются.

К настоящему времени в составе флоры выявлены следующие виды: *Salvinia mildeana* Goepf., *Osmunda* sp., *Nelumbo protospeciosa* Sap., *Ulmus zhaigemica* sp. nov., *Ulmus* sp., *Betula subpubescens* Goepf., *Carpinus subcordata* Nath., *Comptonia acutiloba* Brong., *Pterocarya paradisiaca* (Ung.) Iljinskaja, *Populus kuderiniae* sp. nov., *Salix varians* Goepf., *Spiraea* sp. cf. *S. andersonii* Heer, *Acer compositifolium* Baik., *A. uspenica* Rajushk., *Alisma macrophylla* Heer, *Phragmites* sp., *Zingiberopsis borealis* (Palib.) Iljinskaja, *Typha latissima* A. Br., *Phyllites* sp. cf., *Trochodendroides speciosa* Berry, *Phyllites* sp., aff. *Vitaceae*, *Carpolites* sp. 1, 2.

Сопоставление с олигоценовыми флорами сводного квинкериш-ашутасского разреза в Зайсанской впадине [1] показывает общие формы с 5-й флороносной пачкой Квин-Кериша — *Betula* sp., *Carpinus* sp., *Comptonia acutiloba*; с 6 и 7 Ашутаса — *Osmunda* sp., *Ulmus* sp., *Carpinus* sp., *Acer* sp. Интересно то, что во флоре 6-го уровня представлен платан, в прошлом почти постоянный спутник троходендронидных форм, чуждых для эоцена и олигоцена Казахстана, но встречаемых в карьере «Жаильминском». Более всего его флора близка к флоре Ашутаса, известной по монографии [14] — 8-й уровень². Как известно, флора Ашутаса комплексная [11] и не во всех ее комплексах разнообразна. Здесь, так же как в Калмакпае и Курто, встречаются комплексы с обилием вя-

² Далее в тексте — флора Ашутаса.

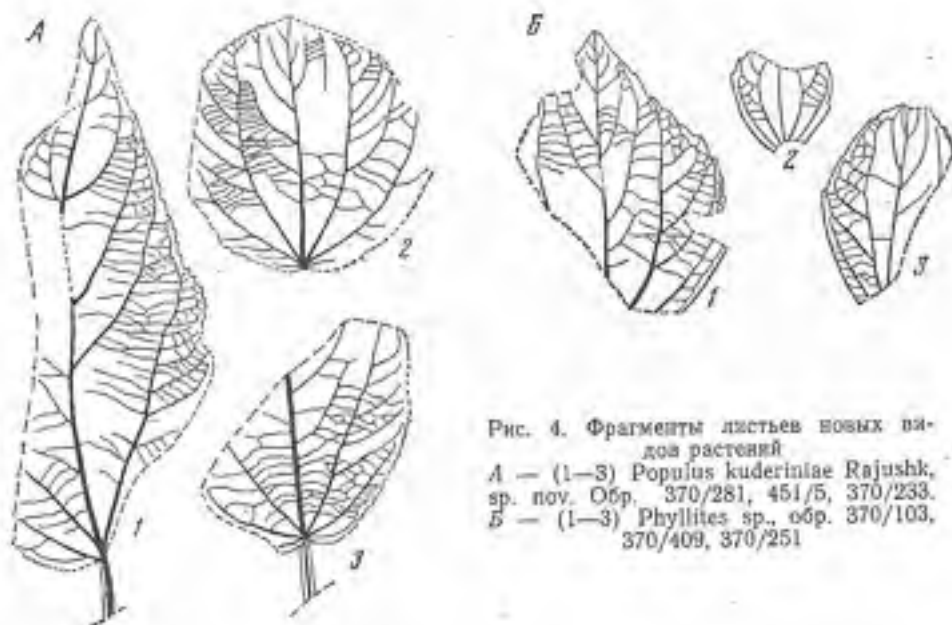


Рис. 4. Фрагменты листьев новых видов растений
 А — (1—3) *Populus kuderinae* Rajushk. sp. nov. Обр. 370/281, 451/5, 370/233.
 Б — (1—3) *Phyllites* sp., обр. 370/103, 370/409, 370/251

за, тополя, березы, довольно типичные для зайсанского олигоцена, но редкие в западной части Казахстана.

Независимо от подлинной систематической принадлежности троходендронные формы габитуально удревняют весь описываемый комплекс. Комплексы с *S. vrgians*, кроме «Жаильминского», достоверны только из Ашутаса и Покровки в Пришимье [5], более обычны они в одновозрастных флорах Западной Сибири [7]. Вязовые и тополевые комплексы известны и в Западной Сибири, из местонахождений Белый Яр и Компасский бор на р. Тым (миоцен), где много и ивы, но совместно с комптонией (*Comptonia*); все они встречаются там только во флорах томского типа, которые соответствуют стратиграфическому уровню флоры Ашутаса [7].

Сопоставление флоры «Жаильминского» с флорами, расположенными западнее от него, затруднено, так как здесь неизвестны пока комплексы с доминированием вязов, тополей, берез секции *Albae* Regel и ив. Только во флоре Науша [20] хорошо представлен тополь (*P. balsamoides*) [9] и березы (*B. prisca*).

Флора «Жаильминского» характеризуется сравнительным систематическим однообразием древесных пород и в целом создает представление о довольно монотонном пейзаже и фитоценозе в окрестностях захоронения. Однообразие этой флоры нельзя объяснить однозначно ее молодостью: большую роль могли сыграть значительные различия в рельефе Успенской зоны смятия («Жаильминское») и Зайсанской впадины, состав почв и вод, обогащенных в «Жаильминском» солями железа и марганца, так как накопление жанааркинской свиты шло на поверхности оруденелого фамена.

Климат был умеренный, скорее всего со снежной зимой и довольно жарким летом и соответствовал климату, в котором развивалась флора Ашутаса и который был ярко охарактеризован А. Н. Криштофовичем [14].

Развитие олигоценовых флор Казахстана характеризуется следующими чертами. Флора тургайского типа проявляется достаточно отчетливо почти на всей территории его уже в нижних горизонтах континентальных отложений, перекрывающих морские, а затем прослеживается вплоть до отложений аральского горизонта, встречаясь и в них на западном фланге (местонахождение Жаксыкоянкулак в Северном Приаралье). В состав самых ранних из них входят реликты предшествующей

щих эпох, например в Северном Приаралье и Мугоджарах — секвойя и коричный лавр (*Sequoia* и *Cinnamomum*) [4]. В восточной части Казахстана этот этап освещен М. А. Ахметьевым [1], в списках раннетургайских флор им приведены виды родов *Cocculus*, *Platanus*, эоценовые тополя, играющие здесь роль реликтов. Вполне возможно сохранение единичных форм *Trochodendroides*.

Последующие этапы сопровождались некоторой перестройкой флоры и выпадением реликтов, а тот, на котором рассматривается флора «Жаильминского», определяет рубеж, когда реликтовые формы находились на грани исчезновения, в восточной части заметно стали выделяться вязовые, тополевые, ивовые, березовые комплексы наряду с сохранением богатства и разнообразия флоры в целом. Эта характеристика приемлема и для флоры уровня соленовского горизонта Устюрта и Северного Приаралья, хотя перечисленные комплексы в них не столь резко выражены. Ниже приводится описание нового вида тополя и *Phyllites* sp.

СЕМЕЙСТВО SALICACEAE

Род *Populus* L.

Populus kuderinae Rajushk. sp. nov.

Рис. 4, А фиг. 1—3

Название вида в честь геолога Л. Д. Кудериной, 1979, *P. balsamoides* Гоерр. var. *zhaitemica* var. nov. с. 15, рис. 5, а, б, в [20].

Голотип — кол. 451, обр. 5; *паразиты* — кол. 370, обр. 281, 312. Институт зоологии АН КазССР, лаборатория палеобиологии, отпечатки листьев на серой глине, жанааркинская свита. Жаильминский карьер, глуб. 40 м. Собрана Г. С. Раюшкиной (кол. 370) и Б. У. Байшашовым (кол. 451). Верхний олигоцен.

Описание. Листья до 15 см длиной, от продолговато-эллиптических до яйцевидных и округлых с закругленным или сердцевидным основанием, постоянно суженной, острой или закругленной верхушкой (у округлых листьев). Край железисто-зубчатый, линия его зигзагообразная. Базальных жилок 2 пары, верхняя отходит под углом около 35° у большинства и до 15° у целого ряда отпечатков. Они поднимаются выше середины и могут входить в верхушку; к краю дают ряд ответвлений. Вторичных жилок 2—3 пары, они нерегулярные и могут иметь различную направленность у одного и у различных экземпляров. Третичные частые, параллельные, иногда с анастомозами. Четвертичные едва различимы.

Сравнение. Описанный вариационный ряд ближе всего *P. balsamoides* Гоерр. var. *jarmolenkoi* Пјинская из верхнего олигоцена Ашутас в Зайсанской впадине [14], но описываемые имеют зубцы иного строения, сходные с *P. orzhilanensis* Корнилова [10], от которого отличаются по всем другим признакам. Высокими базальными жилками описываемый «Жаильминской» несколько напоминает *P. zaddachii* Неег из олигоцена Калининградского полуострова [4, с. 99, табл. 3, фиг. 1—3; табл. 8, фиг. 4—8].

Материал. Кол. 370, обр. 15, 16, 94, 182, 203, 233, 235, 260, 281, 299, 312, 314, 370, 383, 406, 419 и др.; кол. 451, обр. 5—10.

Phyllites sp. cf. *Trochodendroides evelinae* Пјинская

Рис. 4, Б, фиг. 1—3

Описание. Лист на обр. 370/103 длиной 9, шириной 6,5 см, широкояйцевидный с острой, на кончике притупленной, верхушкой (основание повреждено), с крупными неравномерными зубцами в верхней части; верхняя пара базальных жилок отходит под малым углом, дуговидно изгибаясь, идет параллельно центральной жилке в основании верхушки, дает к краю 5—6 ответвлений, вторично отходят выше середины, на-

правлены в верхушку; третичные, параллельные между собой, тонкие. У края жилки разного порядка соединяются, образуя петли, от которых короткие жилочки идут в верхушки зубцов. На обр. 307/409 и 370/251 отпечатки подобных же, но несколько более узких, видимо, предолговато-эллиптических листьев, у которых верхние базальные жилки у верхушки листа сближаются. На обр. 370/229 — основание очень крупного листа с теми же признаками, но без края.

Сравнение. Отпечатки близки дальневосточным видам рода *T. evelinae* Iljinskaja [12], известному вплоть до нижнего олигоцена, и *T. amurensis* (Krysht.) iljinskaja — до верхнего эоцена. Жанльминские отпечатки отличаются формой пластинки. Следует отметить, что все они собраны из тополевого горизонта.

Материал. Кол. 370, обр. 103, 229, 251, 409.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алметьев М. А. Флоры Зайсанской впадины на рубеже эоцена и олигоцена (с описанием новых видов из буранской свиты) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1985. № 11. С. 76—85.
2. Борисляк А. А. О новом представителе сем. Indricotheriidae // Академик В. А. Обручеву к 50-летию научной и педагогической деятельности. Т. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 271—276.
3. Борисляк А. А. О роде Indricotherium n. gen. (сем. Indricotheriidae) // Российская АН. Отд. физ.-мат. наук, 8 сер. 1923. Т. 35. № 6. С. 128—138.
4. Буданцев Л. Ю., Свешникова И. Н. Третичная флора Калининградского полуострова. IV // Палеоботаника. Вып. 5. М.: Наука, 1964. С. 81—112.
5. Буданцев Л. Ю. Олигоценовые растения с р. Ишим в Северном Казахстане // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. Т. 1. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1955. С. 159—168.
6. Габуния Л. К. О своеобразном представителе Indricotheriidae из олигоцена Грузии // Докл. АН АрмССР. 1955. Т. 21. № 4. С. 177—181.
7. Горбунов М. Г. Очерк развития третичных растений Западной Сибири. Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири // Тр. Сиб. н.-н. ин-та геологии и геофизики мн. сырья. 1962. Вып. 22. С. 312—360.
8. Громова В. Н. Гигантские носороги // Тр. ПИН АН СССР. 1959. Т. 71. С. 164.
9. Жилин С. Г. Остатки *Rorulus balsamoides* из олигоценовых отложений чинка Науш (Тургайский прогиб) // Материалы ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1961. Т. 43. С. 53—59.
10. Жилин С. Г. Третичные флоры Устьурта. Л.: Наука, 1974. 121 с.
11. Ильинская И. А. Новые данные по флоре горы Ашутас в Казахстане // Ботан. журн. 1967. Т. 42. № 3. С. 395—413.
12. Ископаемые цветковые растения СССР. Т. 1. Л.: Наука, 1974. 188 с.
13. Корнилова В. С. Очерк истории флоры и растительности Казахстана // Растительный покров Казахстана. Т. 1. Алма-Ата: Наука, 1966. С. 37—190.
14. Криштофович А. Н., Палибин Н. В. Олигоценовая флора горы Ашутас в Казахстане // Палеоботаника. Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1965. 171 с.
15. Кудерина Л. Д. Стратиграфия мезо-кайнозойских отложений месторождений Атасуйского района // Материалы конференции молодых ученых ИГН АН КазССР. Алма-Ата: Наука, 1972. С. 40—42.
16. Павлова М. В. *Indricotherium transuralicum* n. sp. provenant du district de Tougau // Бюл. МОИП. Нов. сер. Отд. геол. 1922. Т. 20. С. 95—116.
17. Перельман А. Н., Борисенко Е. Н., Краснов Н. С. Геохимия ландшафтов рудных провинций. М.: Наука, 1982. 261 с.
18. Погодаева Т. В. Палинофлора жанзаркинской свиты Центрального Казахстана // Среда и жизнь на рубежах эпох кайнозоя в Сибири и на Дальнем Востоке. Новосибирск: Наука, 1984. С. 144—146.
19. Шалин П. В., Токарь Л. Б. Олигоценовая флора Науша (Тургайский прогиб) // Ископаемая фауна и флора Центрального и Восточного Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1971. С. 163—180.
20. Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Стратиграфия и история геологического развития // Изд. МОИП. 1953. 736 с.

ЦИНИГРИ,
Москва

Поступила в редакцию
4.IX.1987