

СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ

УДК 551.77 (571.55)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ПЛИОЦЕН-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ

М.А. Ербаева, В.В. Карасев*, Н.В. Алексеева

Геологический институт СО РАН, 670047, Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6а, Россия

*Читагеолсъемка, 672090, Чита, ул. Амурская, 91/15, Россия

По результатам совместных исследований последнего десятилетия, включающих изучение опорных разрезов и фауны млекопитающих, получены новые сведения по стратиграфии плиоцена и плейстоцена Забайкалья. Преобладающим генетическим типом в верхнекайнозойских отложениях Западного Забайкалья является делювиально-пролювиальный, а в Восточном Забайкалье — аллювиальный. Палеонтологически охарактеризованы: в Западном Забайкалье — ановская (нижний плиоцен), тологойская (средний плиоцен) и кривоярская (средний неоплейстоцен) свиты; в Восточном Забайкалье — икаральская, торейская, цасучейская (соответственно нижнего и среднего плиоцена, верхнего плиоцена—эоплейстоцена), холуйская и холбонская (нижнего и среднего неоплейстоцена) свиты, усть-оборский делювиосолифлюксий (нижний эоплейстоцен) и боржигантайский аллювий (верхи среднего неоплейстоцена). В Западном Забайкалье установлены 11 фаун млекопитающих, последовательно сменяющих друг друга со среднего плиоцена до голоцена. В Восточном Забайкалье — четыре фауны, три из которых являются аналогами чикойского, тологойского и верхнепалеолитического фаунистических комплексов Западного Забайкалья. Выделение единых комплексов позволило провести корреляцию неоген-четвертичных отложений Западного и Восточного Забайкалья, создать предпосылки для разработки единой стратиграфической схемы верхнего кайнозоя Забайкалья.

Стратиграфия, млекопитающие, плиоцен, плейстоцен, эоплейстоцен, неоплейстоцен, Забайкалье.

PLIOCENE-PLEISTOCENE SEDIMENTARY STRATIGRAPHY OF TRANSBAIKALIA: NEW DATA

M.A. Erbaeva, V.V. Karasev, and N.V. Alekseeva

A decade of integrate litho-, magneto-, and biostratigraphic studies in joint projects yielded new data on the Pliocene-Pleistocene stratigraphy of Transbaikalia. Upper Cenozoic deposits are mostly slope wash in western Transbaikalia and alluvium in eastern Transbaikalia. Paleontological data have been obtained for a number of formations in the two subregions. In western Transbaikalia they are the Lower Pliocene Anosov, Middle Pliocene Tologoi, and Middle Neopleistocene Krivoy Yar Formations, and in eastern Transbaikalia they are the Lower and Middle Pliocene and Upper Pliocene-Eopleistocene Ikaral, Torei, and Tsasuchei Formations, respectively, the Lower and Middle Neopleistocene Kholui and Kholbon Formations, the Lower Eopleistocene Ust'-Obor solifluction slope wash, and the upper Middle Neopleistocene Borzhigantai alluvium. The Middle Pliocene-Holocene section of western Transbaikalia includes eleven successive mammal assemblages, and the eastern Transbaikalian section includes four faunas, of which three are equivalents of the Chikoi, Tologoi, and Upper Paleolithic assemblages from western Transbaikalia. The correlation among the faunal assemblages was used to correlate the Neogene-Quaternary sections from the two subregions and made a basis for a single scale of the Cenozoic stratigraphy of Transbaikalia.

Stratigraphy, mammals, Pliocene, Pleistocene, Eopleistocene, Neopleistocene, Transbaikalia

ВВЕДЕНИЕ

Район исследования охватывает частично территорию Западного и Восточного Забайкалья, расположенную между 49 и 58° с. ш. и 99—122° в. д. (рис. 1). Рельеф региона сложный. В пределах Западного Забайкалья это среднегорная страна, где наблюдается многократное чередование сравнительно узких депрессий и плоских массивных горных возвышенностей различной высоты и протяженности. Площадь исследования в Восточном Забайкалье отличается сложными по конфигурации синклиналиобразными прогибами неправильной лопастной или овальной формы. Возвышенности между котловинами имеют формы невысоких сглаженных хребтов или резко очерченных останцовых массивов.

Верхнекайнозойские отложения и включаемые в них фаунистические остатки изучались Н.А. Логачевым и др. [1], Э.И. Равским и др. [2], А.Г. Покатиловым [3], Д.Б. Базаровым [4, 5], Э.А. Вангенгейм и

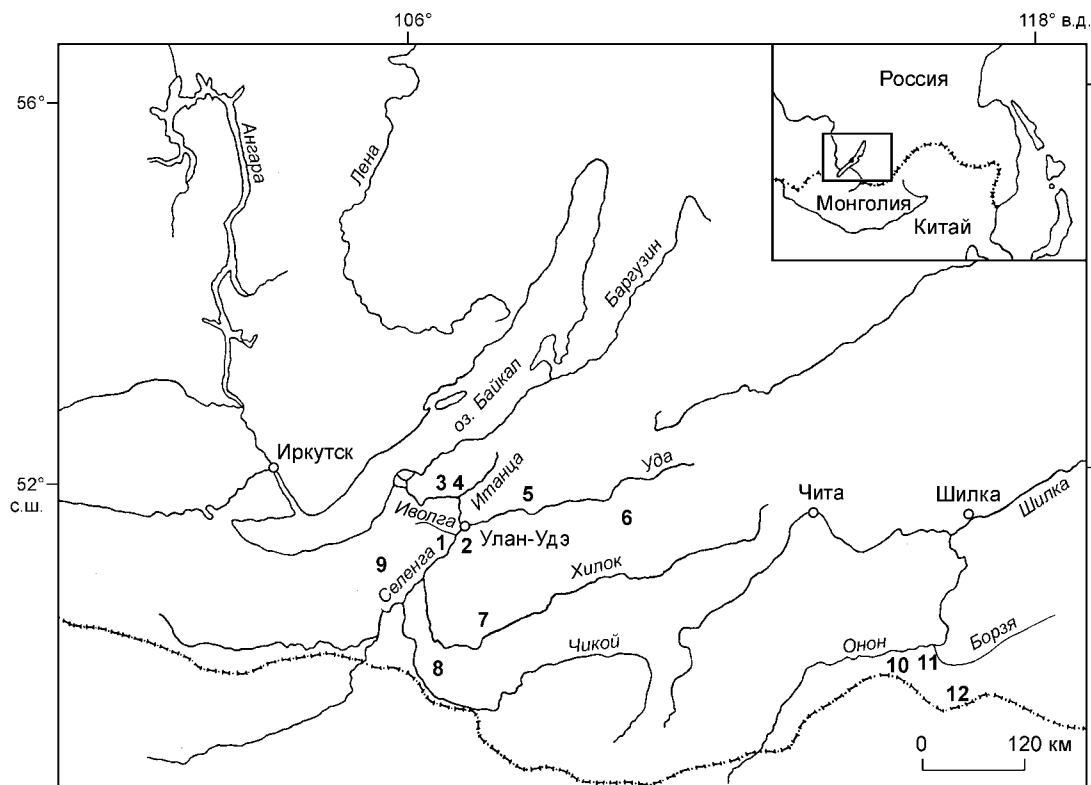


Рис. 1. Схема расположения основных разрезов Забайкалья.

1 — Тологой, 2 — Кривой Яр, 3 — Ключнево, 4 — Засушино, 5 — Додогол, 6 — Кудун, 7 — Усть-Обор, 8 — Береговая, 9 — Удунга, 10 — Нижний Цасучей, 11 — Икарал, 12 — оз. Барун Торей.

др. [6], М.А. Ербаевой [7], Д.Б. Базаровым и др. [8, 9], Е.И. Корнутовой и др. [10], Ю.Г. Симоновым и др. [11], И.Н. Резановым [12] и др. По мнению этих исследователей, наиболее древние плиоценовые осадки для рассматриваемой территории представлены охристым аллювием, который с размывом перекрывается красноцветными пролювиально-делювиальными образованиями среднего плиоцена. Палеонтологические данные позволили обосновать геологический возраст плиоцен-плейстоценовых осадков и легли в основу построения стратиграфических схем кайнозойских отложений региона. В статье приводятся новые материалы по геологии, фауне млекопитающих, палинофлоре, а также результаты палеомагнитных исследований, положенные в основу биостратиграфической корреляции фаунистически охарактеризованных разрезов плиоцена и плейстоцена южных районов Западного и Восточного Забайкалья.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В основу исследований положен комплексный анализ изучения литологических особенностей рыхлых отложений и содержащихся в них фаунистических остатков с привлечением палеомагнитных и других данных. Сбор палеонтологического материала проводился по общепринятой методике.

В работе использована общая стратиграфическая шкала для неогена и квартера [13, 14], утвержденная МСК России [15], согласно которой граница между неогеном и квартером принята на геохронологическом рубеже 1,8 млн лет и нижняя граница плиоцена на рубеже 5,3 млн лет (рис. 2 и 3).

ГЕОЛОГИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Плиоцен

1.1. Нижний плиоцен

Наиболее древние плиоценовые отложения Западного Забайкалья представлены широко распространенными в Южно-Байкальской впадине охристыми аллювиальными образованиями аносовской свиты. Стратиграфические аналоги последней прослежены в межгорных впадинах и в долинах рек Селенга, Чикой, Итанца и др. [4, 5, 16, 17] (см. рис. 2). Аносовская свита (мощностью более 10 м) сложена конгломератами, валунами, галечниками, песками и алевритами. В спорово-пыльцевых спектрах этой

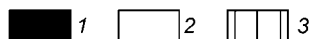
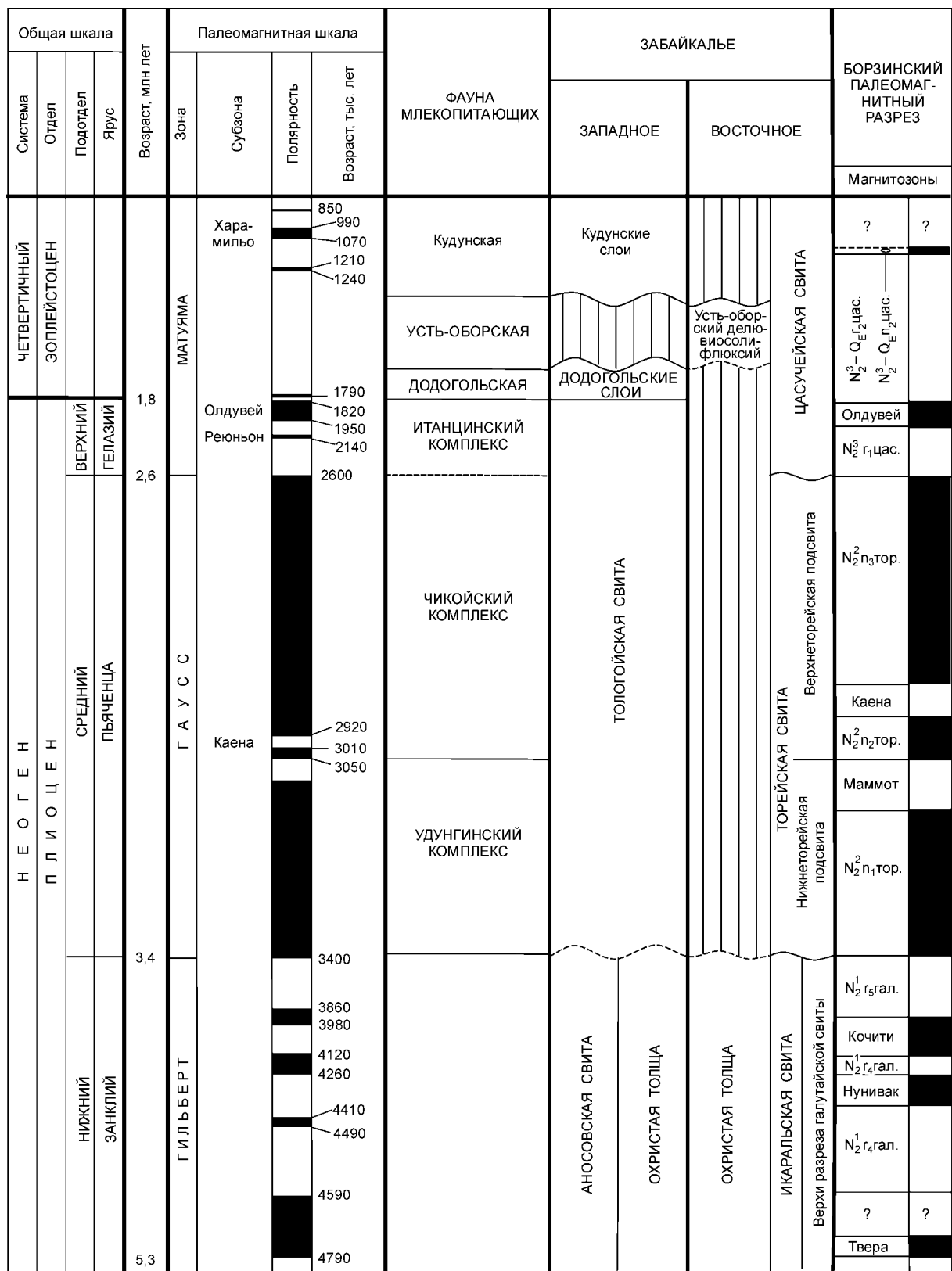


Рис. 2. Расчленение плиоценовых отложений Забайкалья и их корреляция с магнитохронологической шкалой. Стратиграфическое положение местонахождений фауны млекопитающих.

1 — прямая полярность, 2 — обратная полярность, 3 — стратиграфические перерывы.

Система	Общая шкала				Основные временные рубежи, млн лет	Кислородно-изотопная шкала		Палеомагнитная шкала			Региональные стратоны		ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ	МЕСТНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ										
	Надраздел	Раздел (ярус)	Звено	Ступень		№ стадии	Возраст, тыс. лет	Зона	Субзона	Полярность	Возраст, тыс. лет	Надгоризонт		Горизонт	ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ	ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ								
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ (КВАРТЕР)	ГОЛОЦЕН				0,01	1						ЗЫРЯНСКИЙ	СОВРЕМЕННАЯ	Аллювий поймы	Аллювий поймы									
																						?	Аллювий 1-й террасы	
					0,025	2						САРТАНСКИЙ	СТУДЕНАЯ	Аллювиальные, делювиальные и пролювиальные отложения	Аллювий 2-й террасы									
													0,05			3					КАРГИНСКИЙ	НОВОБРЯНСКАЯ	Аллювий 3-й террасы	
																						0,11		4
					0,127	5						КАЗАНЦЕВСКИЙ	?	Аллювий 5-й террасы										
													0,427		6							ТАЗОВСКИЙ	ТАЗОВСКОГО ВРЕМЕНИ	Боржигантайский аллювий
																							0,8	
													1,24		8							САМАРОВСКИЙ		УСТЬ-КИРАНСКАЯ
																							1,8	9
					1,8	10								ТОБОЛЬСКИЙ	Холуйская свита									
														1,8		11								ЛЕБЕДСКОЙ
					1,8	12									ТАЛАГАЙКИНСКИЙ									Холуйская свита
														1,8	13								ТОЛОГОЙСКИЙ КОМПЛЕКС	
					1,8	14																	КУДУНСКАЯ	Холуйская свита
														1,8	15								УСТЬ-ОБОРСКАЯ	
					1,8	16																	ДОДОГОЛЬСКАЯ	Холуйская свита
														1,8	17								ИТАНЦИНСКИЙ КОМПЛЕКС	
					1,8	18																	ТОЛОГОЙСКАЯ СВИТА	Холуйская свита
														1,8	19								УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	
					1,8	20																	ЦАСУЧЕЙСКАЯ СВИТА	Холуйская свита
														1,8	21								УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	
					1,8	22-26																	УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	Холуйская свита
				1,8										27-31								УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	Холуйская свита	
					1,8	35																УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН		Холуйская свита
				1,8										63								УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	Холуйская свита	
					1,8	64																УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН		Холуйская свита
				1,8										71								УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	Холуйская свита	
					1,8	72																УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН		Холуйская свита
				1,8										72								УСТЬ-ОБОРСКИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	Холуйская свита	

Рис. 3. Расчленение четвертичных отложений Забайкалья и их корреляция с кислородно-изотопной и магнитохронологической шкалами. Стратиграфическое положение местонахождений фауны млекопитающих.

Усл. обозн. см. на рис. 2.

свиты характерно присутствие *Picea* sp., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Ulmus* sp., *Tilia* sp., *Corylus* sp., *Quercus* sp., *Carya* sp., *Ilex* sp., *Juglans* sp. и др.

Нижний плиоцен западной части Восточного Забайкалья представлен охристой толщей, распространенной в бассейне р. Хилок [18]. Аллювиальные галечники и крупнозернистые пески с гравием мощностью более 11 м содержат спорово-пыльцевые комплексы, включающие элементы субтропической и тропической флоры (*Celtis* sp., *Juglans* sp., *Tilia* sp., *Carya* sp.).

На юго-востоке Восточного Забайкалья породы нижнего плиоцена аллювиального и озерно-аллювиального генезиса изучены по скважинам в локальных грабенах Цасучейской впадины, в древних погребенных долинах в междуречье Аги и Онона, в верхнем течении последнего и выделены в икаральскую свиту. Низы разреза сложены светло-серым песчано-галечным материалом, верхи — серыми алевритами. Стратотипический разрез свиты изучен по скважине, пробуренной в Цасучейской впадине в окрестностях с. Икарал. Здесь икаральская свита с размывом залегает на отложениях палеозойского фундамента и с размывом перекрыта цасучейской свитой верхнего плиоцена—эоплейстоцена. Мощность свиты от 10 до 40 м [19].

Стратиграфически выше них залегают отложения торейской свиты среднего плиоцена, широко распространенные в регионе. В стратотипическом разрезе икаральской свиты в палинкомплексах доминировала пыльца *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica*, *Betula* sp., присутствовали *Quercus* sp., *Corylus* sp., *Alnaster* sp., *Carpinus* sp., *Ostrya* sp., *Pterocarya* sp., *Lonicera* sp., *Fagus* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp., *Fraxinus* sp., *Myrica* sp. и *Tsuga* sp. [20]. В осадках низов торейской свиты доминирующими становятся *Pinus sylvestris*, *Betula* sect. *Albae*, *Artemisia* и др. [19].

1.2. Средний плиоцен

В среднем плиоцене сформировались основные впадины Западного Забайкалья, в которых до конца плиоцена происходила аккумуляция красноцветных глин, суглинков и супесей с примесью гальки, щебня и дресвы местных пород. Они широко распространены к югу по долинам рек Селенга и Орхон до территории Северной Монголии [21]. Н.А. Логачев отнес эти осадки к тологойской свите. Последняя изучена в разрезах Тологой 1, Береговая, Удунга, около г. Улан-Удэ и по керну многочисленных скважин [1, 2, 4, 5 и др.]. Мощность ее от 5—6 м на склонах долин и до 30—60 м и более в центральных прогнутых частях впадин. Стратотип свиты расположен на левом берегу р. Селенга у подножия горы Тологой.

Низы и средняя часть тологойской свиты в разрезе Тологой 1.1 имеют обратную намагниченность, которая соответствует ортозоне Гаусс [22, 23]. В палиноспектрах из осадков этого временного отрезка установлено присутствие *Ulmus* sp., *Corylus* sp., *Quercus* sp., *Ilex* sp., *Pinus silvestris*, *Artemisia* sp., Gramineae, Chenopodiaceae и Ranunculaceae [24]. В развитии фауны млекопитающих среднего плиоцена прослежены три последовательные стадии. Наиболее древняя представлена фауной удунгинского комплекса, в составе которого встречаются отдельные элементы русцинийских фаун (*Promimomys*), архаичный хомяк *Gromovia*, многочисленны цокоры и зайцеобразные. Среди крупных млекопитающих характерно обилие и разнообразие хищных, представленных родами *Pliocrocuta*, *Lynx*, *Homotherium*, *Ursus*, *Parailurus*, *Arctomeles* [25]. Эта стадия относится к зоне млекопитающих MN 16a [26]. За ней следует фауна чикойского комплекса, которая относится к зоне млекопитающих MN 16b. В ее составе выделены две стадии. Ранняя представлена фауной местонахождения Тологой 1.1, включающей *Ochotonoides complicidens*, *Ochotona intermedia*, *O. gromovi*, *Marmota tologoica*, *Kowalskia* sp., *Villanyia* cf. *eleonora*, *Mimomys minor*, *Prosilphneus praetingi*, *P. lyratus*, *Hipparion tchicoicum*, *Mustela* sp. и др. Поздняя стадия чикойского комплекса представлена фауной стратотипического местонахождения Береговая, включающей *Beremendia fissidens*, *Petenya hungarica*, *Hypolagus transbaikalicus*, *H. multiplicatus*, *Orientalomys sibiricus*, *Sicista pliocaenica*, *Villanyia eleonora*, *Hipparion tchicoicum*, *H. houfenense*, *Lynx shansius*, *Parameles suillus*, *Gazella* cf. *sinensis*, *Nyctereutes* cf. *sinensis* и др. [27, 28].

Средний плиоцен Восточного Забайкалья представлен широко распространенной в Торейской, Ары-Булакской, Шарасунской и Тургино-Харанорской впадинах торейской свитой, расчлененной на две подсвиты. Название стратону дано Е.М. Малаевой [29] по Торейским озерам.

Нижнеторейская подсвита (мощность 12—30 м) вскрыта только в тех скважинах, где она представлена озерными глинами, пролювиальными алевритами и песками с включениями дресвы и щебня. В палинокомплексах доминирует пыльца обыкновенной сосны и березы, встречен разнообразный спектр пыльцы широколиственных пород и разнотравья (*Rumex*, *Ranunculus*, *Ericales*, *Pulsatilla* sp., *Sanguisorba* sp., *Thalictrum* sp., *Allium* sp., *Potentilla* sp., *Bupleurum* sp., *Galium* sp., *Centaurea* sp., *Ephedra* sp., *Kochia* sp. и др.) [20].

Верхнеторейская подсвита (мощность 7—45 м) представлена плотными озерными алевритами и глинами, и пролювиальными щебнистыми глинами. Перекрывается она отложениями цасучейской свиты верхнеплиоцен-эоплейстоценового возраста. Для флоры этого времени характерно доминирование хвойных. Встречена пыльца 22 родов деревьев и кустарников (*Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *P.* sect. *Omorica*, *Pinus silvestris*, *P. sibirica*, *Salix*, *Betula* sect. *Costatae*, *B.* sect. *Albae*, *B.* sect. *Nanae*, *Alnus* sp., *Corylus* sp.,

Carpinus sp., *Ostrya* sp., *Lonicera* sp., *Yuglans* sp., *Fagus* sp., *Quercus* sp., *Ulmus pumila*, *Ulmus* sp., *Crataegus* sp., *Tilia* sp. и др.). Определен богатый состав пыльцы разнотравья, в которых преобладают лугово-лесные и лугово-степные формы.

В разрезе верхней подсвиты на правом берегу пади Грязи (левобережье р. Борзя) авторами собраны немногочисленные остатки мелких млекопитающих *Ochotona* cf. *intermedia*, *Villanyia eleonorae*, *Prosiphneus praetingi*, являющихся характерными элементами чикойского фаунистического комплекса [30].

Породы верхнеторейской подсвиты, изученные в Ары-Булакской впадине, по данным Е.И. Вириной (МГУ), имеют обратную намагниченность и соответствуют одному из эпизодов эпохи Гаусс [31].

На основании детального изучения Борзинского опорного палеомагнитного разреза в южной части Тургино-Харанорской впадины авторам удалось установить, что стратиграфическому объему нижнеторейской подсвиты соответствует совокупность объемов магнитозоны прямой намагниченности $N_2^1 n_1$ тор. и магнитозоны обратной полярности Маммот (нижняя часть ортозоны Гаусс). Граница между торейскими подсвитами совпала с границей магнитозоны Маммот и магнитозоны прямой полярности $N_2^2 n_2$ тор., залегающей непосредственно ниже магнитозоны обратной намагниченности Каена. В составе верхнеторейской подсвиты выделены три магнитозоны: $N_2^2 n_2$ тор. прямой полярности, Каена обратной намагниченности и $N_2^2 n_3$ тор. прямой полярности. Все перечисленные выше магнитозоны торейской свиты составляют полный объем ортозоны Гаусс. Таким образом, время формирования торейской свиты соответствует палеомагнитной эпохе Гаусс и пьаченцкому веку плиоцена (среднему плиоцену). Нижняя подсвита накапливалась в период от 3,4 до 3,05 млн лет, верхняя — от 3,05 до 2,6 млн лет назад. Торейская свита в Тургино-Харанорской впадине с размывом залегает на галутайской свите верхнего миоцена — нижнего плиоцена, и с размывом перекрывается цасучейской свитой верхнего плиоцена — эоплейстоцена [19].

1.3. Верхний плиоцен

Установлен он только в Западном Забайкалье. Представлен верхней частью разреза толгойской свиты (мощность до 3 м), вскрытой в долине р. Итанца, в основании разрезов Ключево 1 и Засухино. Сложены они красновато-бурыми суглинками с включениями щебня и дресвы. Данные спорово-пыльцевого анализа указывают на доминирование *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae*, *Cruciferae*, *Compositae* и присутствие *Pinus silvestris*, *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*, *Betula*, *Picea*, *Corylus* [21]. Фауна этого временного интервала известна как итанцинский комплекс млекопитающих, которая относится к зоне млекопитающих MN 17 [32, 33]. В ее составе встречены *Itanzatherium angustirostre*, *Equus sanmeniensis*, *Gazella* cf. *sinensis*, *Ochotona* cf. *intermedia*, *O.* cf. *nihewanica*, *Spermophilus tologoicus*, *S. itancinicus*, *Marmota* sp., *Allactaga* sp., *Clethrionomys* cf. *kretzoi*, *Villanyia klochnevi*, *Prosiphneus youngi*.

2. Верхний плиоцен — эоплейстоцен

Верхнеплиоцен-эоплейстоценовые отложения установлены в Восточном Забайкалье. Представлены они цасучейской свитой, выделенной Е.М. Малаевой [11, 29]. Свита (мощность от 10 до 130 м) объединяет аллювиальные, озерные, озерно-аллювиальные, пролювиальные и делювиальные образования, широко распространенные на юге Забайкалья, а также в бассейне Амура. Она является типичным представителем широко известного белесого констративного аллювия Забайкалья, в составе которого доминируют светло-серые, серые, белесые пылеватые гравелистые пески с редкой мелкой галькой, содержащие значительное количество пелитового материала и алеврита. Пески слагают мощные однородные пачки и представляют совокупность косослоистых серий мощностью в среднем до 0,5 м. Обломочный материал хорошо окатан и выветрелый. Алевриты цасучейской свиты серые и темно-серые, тонкослоистые, в них часто встречаются включения бобовин гидрооксидов железа [34]. В спорово-пыльцевых спектрах в стратотипическом разрезе преобладает пыльца березы и сосны обыкновенной, присутствует пыльца лиственницы, ели, пихты и широколиственных пород.

В нижней части разреза цасучейской свиты по Борзинскому опорному палеомагнитному разрезу В.В. Карасевым [19] выделены 4 магнитозоны: $N_2^3 r_1$ цас., Олдувей, $N_2^3 - Q_{E2}$ цас. и $N_2^3 - Q_{E2}$ цас. Результаты палеомагнитных исследований позволяют сделать вывод о том, что нижняя граница цасучейской свиты совпадает с началом гелазского века (с началом позднего плиоцена) на геохронологическом рубеже 2,6 млн лет. Формирование свиты происходило в течение всего гелазского века и большей части эоплейстоцена.

3. Плейстоцен

3.1. Эоплейстоцен

В составе эоплейстоценовых отложений Западного Забайкалья выделены пачки ярко-красных глин с прослоями карбонатов и желтовато-коричневых суглинков с включениями песка, гравия и карбонатов, желтовато-серые и коричневатые супеси с включениями разнозернистых песков и линзами тонкого песка.

Мощность их варьирует от 2 до 5 м. Они вскрываются в местонахождениях Тологой (разрезы Тологой 1.2; Тологой 2.1 и Тологой 2.2), Додогол (Додогол 1) и Засухино (Засухино 2). В развитии фауны млекопитающих этого временного интервала прослеживается раннеэоплейстоценовая стадия, представленная додогольской фауной, и позднеэоплейстоценовая — кудунской (см. рис. 3). Додогольская фауна (зона млекопитающих MN 18-20) [28] представляет собой наиболее раннюю стадию эоплейстоцена. Она характеризуется первым появлением рода *Allophaiomys* с архаичной формой *Allophaiomys deucalion*, присутствием *Borsodia laguriformes*, сменившей плиоценовых *Villanyia klochnevi*, прогрессивных форм родов *Prosiphneus* и *Mimomys*. В составе следующей за ней кудунской фауны присутствуют прогрессивные формы *Allophaiomys pliocaenicus* и отмечается первое появление родов *Terricola*, *Lasiopodomys*, *Eolagurus*, *Myospalax* и *Microtus*.

Эоплейстоценовые отложения в Восточном Забайкалье изучены на ограниченной территории, в частности, в разрезе Усть-Обор. На основе детальных литологических и биостратиграфических исследований они выделены в усть-оборский делювиосолифлюксий [35]. Опорный разрез расположен на правом берегу р. Хилок, в 2 км юго-западнее с. Усть-Обор. Стратоген сложен красновато-коричневыми и палево-коричневыми суглинками и супесями с редкой дресвой мощностью до 5 м, он с размывом залегает на пологонаклонной денудационной поверхности, сложенной выветрелыми гранитами и перекрывается с размывом хилокским делювием верхнего неоплейстоцена. Фауна млекопитающих этого временного интервала характеризуется первым появлением в ней родов *Lagurodon* и *Prolagurus*. Видовой состав млекопитающих представлен *Canis cf. variabilis*, *Equus sanmeniensis*, *Equus (Hemionus) sp.*, *Coelodonta cf. tologoijensis*, *Spirocerus wongi*, *Bison sp.*, *Leporidae gen. indet.*, *Ochotona sp.*, *Allophaiomys cf. deucalion*, *Lagurodon arankae*, *Prolagurus ternoplolitanus*, *Prosiphneus ex gr. youngi*, *Clethrionomys sp.* [36].

3.2. Неоплейстоцен

3.2.1. Нижний неоплейстоцен

В Западном Забайкалье к нижнеэоплейстоценовым отложениям относится нижняя толща палево-серых супесчаных и песчаных осадков Тологойского опорного разреза. Время формирования данной толщи характеризуется фауной тологойского комплекса, которая включает *Sorex sp.*, *Ochotona gureevi*, *Marmota sibirica nekipelovi*, *Spermophilus gromovi*, *Cricetulus cf. barabensis*, *Allactaga sibirica transbaikalica*, *Ellobius tancrei*, *Meriones unguiculatus*, *Eolagurus simplicidens*, *Lasiopodomys brandti*, *Myospalax wongi*, *Microtus gregalis*, *Pachycrocuta brevirostris*, *Canis variabilis*, *Equus ex gr. sanmeniensis*, *Coelodonta tologojensis*, *Spirocerus cf. peii*, *Gazella sp.* и др.

Отложения нижнего неоплейстоцена Восточного Забайкалья представлены холуйской свитой — одной из пяти свит, выделенных из объема широко известной кангильской свиты (белесой толщи). Кроме типичного белесого аллювия констративного типа в состав холуйской свиты включены красновато-бурые аллювиально-пролювиальные образования. Аллювий выполняет погребенные врезы и слагает цоколи террас, представлен песчано-гравийными породами, галечниками, гравийно-галечниками с песчаным или глинистым заполнителем. Погребенные аллювиально-пролювиальные отложения сложены песками, супесями, суглинками и щебнисто-галечным материалом. Мощность свиты до 65 м. По породам из стратотипического разреза холуйской свиты получены две радиотермолюминесцентные даты: возраст образца с глубины 7 м составил 607 ± 150 тыс. лет, а с глубины 13 м — 763 ± 160 тыс. лет [11]. В палинокомплексе свиты преобладает пыльца травянистых растений с доминированием полыни (75—79 %), разнотравье представлено пылью степных и лугово-степных растений. Характерно незначительное содержание пыльцы деревьев и кустарников, что указывает на экспозиционно-островное, а не поясное распространение леса в предгорьях. Палинофлора холуйской свиты отражает сложившееся в раннем неоплейстоцене прерывистое распространение светлохвойных и смешанных остепненных лесов в полосе контакта леса и степи [20]. В опорном разрезе Ниж. Цасучей обнаружены остатки мелких млекопитающих, принадлежащие *Ochotona ex. gr. daurica*, *Eolagurus simplicidens*, *Lasiopodomys brandti* и *Myospalax wongi* и являющиеся характерными формами тологойского комплекса и синантроповой фауны местонахождения Чоукоутянь 1 (Северный Китай), что указывает на раннеэоплейстоценовый возраст отложений.

3.2.2. Средний неоплейстоцен

Широко распространенные отложения среднего неоплейстоцена в Западном Забайкалье представлены кривоярской свитой и ее стратиграфическими аналогами. Кривоярская свита выделена Э.И. Равским [2], стратотип ее расположен на правом берегу р. Селенга в урочище Кривой Яр в окрестностях г. Улан-Удэ. Мощность свиты — до 65 м. Сложена она палевыми, палево-желтыми и серовато-палевыми суглинками, супесями и песками с примесью редкой дресвы, с включениями карбонатных прослоев и пятен. В разрезе Тологой 2 кривоярская свита залегает стратиграфически выше отложений, в которых установлена граница магнитозон Брюнес/Матуяма [22]. Лито- и биостратиграфические исследования отложений кривоярской свиты и их аналогов проводились многочисленными исследователями и результаты их обобщены в работах Д.Б. Базарова [5] и Алексеева и др. [33].

Фауна мелких млекопитающих среднего неоплейстоцена включает *Sorex* sp., *Ochotona daurica*, *Marmota sibirica*, *Spermophilus undulatus*, *Allactaga* sp., *Eolagurus* cf. *luteus*, *Lagurus* sp., *Clethrionomys rutilus*, *Lasiopodomys brandti*, *Microtus fortis*, *M.* cf. *gregalis*, *M. mongolicus*. Видовой состав свидетельствует, что произошли значительные изменения в составе фауны, сократилось число обитателей полупустынных и пустынных ландшафтов и большинство родов представлено более прогрессивными формами [28]. Фауны раннего и среднего неоплейстоцена относятся к зонам млекопитающих MQ 21-24.

Холбонская свита среднего неоплейстоцена в Восточном Забайкалье выделена Н.Н. Гераковым. Мощность ее варьирует от 30 до 100 м. Стратотип расположен в карьере, в северной части г. Шилка. Белесый аллювий свиты слагает 77—80-метровую террасу крупных рек бассейна Амура, фрагменты высоких аккумулятивных равнин во многих впадинах и обнажается в цоколях террас различных уровней. Холбонская свита с размывом залегает на пасучейской свите верхнего плиоцена—зоплейстоцена и с размывом перекрывается боржигантайским аллювием, накопившимся во второй половине среднего неоплейстоцена. По образцам пород из трех разрезов свиты получены радиотермолюминесцентные даты [11]. В Шилкинском карьере для низов стратотипа получена дата РТЛ-294 (МГУ): 324 ± 80 тыс. лет. В Кангильском разрезе, расположенном на борту пади Широкая, на глубине 6 м получена дата РТЛ-293 (МГУ) 283 ± 60 тыс. лет. В разрезе Караксарский, где мощность свиты достигает 25—30 м, возраст нижней части разреза свиты (РТЛ-296, МГУ) 237 ± 50 тыс. лет, а верхней (РТЛ-295, МГУ) — 205 ± 40 тыс. лет. В палиноспектрах доминируют *Artemisia*, *Compositae*, *Chenopodiaceae*, присутствует пыльца *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Alnus*, *Ulmus*, *Larix* [29]. Фауна млекопитающих включает *Dicerorhinus* sp., *Ochotona* ex gr. *daurica*, *Eolagurus simplicidens*, *Lasiopodomys brandti*, *Myospalax wongi* [19, 30].

3.2.3. Верхний неоплейстоцен

Верхнеоплейстоценовые отложения Забайкалья представлены делювиальными, пролювиальными, аллювиальными, эоловыми, лессовидными и другими осадками [2, 5, 19 и др.].

Для позднеоплейстоценового времени юга Забайкалья характерно широкое развитие холодных перигляциальных степей и существование фауны млекопитающих верхнепалеолитического комплекса, включающего *Ochotona daurica*, *Marmota sibirica*, *Spermophilus undulatus*, *Lagurus lagurus*, *Allactaga sibirica*, *Myospalax aspalax*, *Panthera spelea*, *Coelodonta antiquitatis*, *Mammuthus primigenius*, *Equus caballus*, *E.* cf. *przewalskii*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Spirocerus kiakhtensis*, *Rangifer tarandus* а.о. [30, 37]. Фауна соответствует зоне млекопитающих MQ 25-26. Она представлена преимущественно рецентными видами, но граница ареала некоторых из них находится далеко за современными их пределами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты комплексных геологических, литологических, палеонтологических, палеомагнитных и радиологических исследований, проведенных в последние годы на плиоцен-плейстоценовых разрезах Забайкалья позволили впервые осуществить детальную корреляцию отложений Западного и Восточного Забайкалья. Обобщенные данные приведены на рис. 2 и 3. Эти данные послужат также основой для корреляции фауны млекопитающих и вмещающих их отложений Забайкалья с таковыми смежных регионов Северного Китая, Монголии и всей Евразии.

Авторы благодарят проф. С. Сен (НЦНИ, г. Париж, Франция) и Л.П. Старухину (ФГУГП, г. Чита) за участие в совместных полевых работах, за ценные замечания и полезные советы в процессе дискуссии по различным вопросам стратиграфии.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 01-05-97239) и в рамках сотрудничества между РАН (Россия) и НЦНИ (Франция).

ЛИТЕРАТУРА

1. Логачев Н.А., Ломоносова Т.К., Климанова В.М. Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра. М., Наука, 1964, 187 с.
2. Равский Э.И., Александрова Л.П., Вангенгейм Э.А. и др. Антропогеновые отложения юга Восточной Сибири. М., Наука, 1964, 278 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 105).
3. Покатилов А.Г. Комплексы мелких млекопитающих плиоценовых и антропогеновых отложений Забайкалья // Геология и геофизика, 1966, № 6, с. 88—95.
4. Базаров Д.Б. Четвертичные отложения и основные этапы развития рельефа Селенгинского среднегорья. Улан-Удэ, Бурят. кн. изд-во, 1968, 166 с.
5. Базаров Д.-Д.Б. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. Новосибирск, Наука, 1986, 179 с.
6. Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С., Жегалло В.И. Этапы развития фауны млекопитающих позднего неогена и начала антропогена в Северной Азии // Геология и геофизика, 1972, № 6, с. 58—65.
7. Ербаева М.А. Древние бугорчатозубые грызуны Забайкалья // Геология и геофизика, 1976, № 2, с. 144—148.

8. **Базаров Д.Б., Ербаева М.А., Резанов И.Н.** Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья. М., Наука, 1976, 148 с.
9. **Базаров Д.Б., Иметхенов А.Б., Резанов И.Н. и др.** Стратиграфия четвертичных отложений Байкальской рифтовой зоны и Западного Забайкалья // Проблема возраста геологических образований юга Восточной Сибири и пути ее решения с целью создания легенд к государственным геологическим картам. Иркутск, 1980, с. 134—136.
10. **Корнутова Е.В., Хотина Е.В., Заморув В.В.** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения юга Забайкалья. М., Недра, 1975, 136 с.
11. **Симонов Ю.Г., Куликов О.А., Малаева Е.М.** Возраст, палинология и режим формирования „белесой“ толщи в Восточном Забайкалье // Изв. АН СССР, Сер. геол., 1988, № 5, с. 136—139.
12. **Резанов И.Н.** Кайнозойские отложения и морфоструктура Восточного Прибайкалья. Новосибирск, Наука, 1988, 128 с.
13. **Rio D., Sprovieri R., Distefano E.** The Gelasian Stage: A proposal of new chronostratigraphic unit of the Pliocene series // Rev. Int. Paleont. Strat., 1994, v. 100, № 1, p. 103—124.
14. **Castradori D.** Report at the Inter-INQUA Colloquium // Neogene Newsletter, 1997, № 4, p. 17—19.
15. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, Вып. 30. СПб., 1998, с. 19—20.
16. **Логачев Н.А.** Осадочные и вулканогенные формации Байкальской рифтовой зоны // Байкальский рифт. М., Наука, 1968, с. 72—101.
17. **Логачев Н.А.** Рельеф и геоморфологическое районирование // Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. М., Наука, 1974, с. 10—15.
18. **Дергаусова М.И., Резанова В.П., Балдаева Г.П.** Геология и палинология удунгинских разрезов (Западное Забайкалье) // Вопросы геологии кайнозоя Прибайкалья и Забайкалья. Улан-Удэ, 1991, с. 83—96.
19. **Карасев В.В.** Кайнозой Забайкалья. Чита, 2002, 127 с.
20. **Малаева Е.М.** История растительности Монголии в плиоцене и критерии его палеофлористического расчленения // Поздний кайнозой Монголии (стратиграфия и палеогеография). М., Наука, 1989, с. 139—157 (Тр. совместной советско-монгольской науч.-исслед. геол. экспедиции, вып. 47).
21. **Девяткин Е.В.** Кайнозой Внутренней Азии (стратиграфия, геохронологическая корреляция) М., Наука, 1981, 196 с. (Тр. совместной советско-монгольской науч.-исслед. геол. экспедиции, вып. 27).
22. **Гнибиденко З.Н., Ербаева М.А., Поспелова Г.А.** Палеомагнетизм и биостратиграфия некоторых отложений верхнего кайнозоя Западного Забайкалья // Палеомагнетизм мезозоя и кайнозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР, 1976, с. 75—95.
23. **Зудин Г.И.** Некоторые проблемы транссибирской палеомагнитной корреляции опорных разрезов квартера и региональной стратиграфии // Кочковский горизонт Западной Сибири и его возрастные аналоги. Новосибирск, Наука, 1980, с. 98—118.
24. **Белова В.А.** Растительность и климат позднего кайнозоя юга Восточной Сибири. Новосибирск, Наука, 1985, 160 с.
25. **Сотникова М.В., Калмыков Н.П.** Плиоценовая ассоциация хищных млекопитающих в местонахождении Удунга (Западное Забайкалье) // Палеогеография и биостратиграфия плиоцена и антропогена. М., 1991, с. 46—60.
26. **Vislobokova I.A., Sotnikova M.V., Erbajeva M.A.** The Villafranchian mammalian fauna of the Asiatic part of the former USSR // II Quaternario, Italian J. Quat. Sci., 1995, v. 8, № 2, p. 367—376.
27. **Вангенгейм Э.А.** Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Евразии. М., Наука, 1977, 170 с.
28. **Erbajeva M.A. and Alexeeva N.V.** Pliocene and Pleistocene biostratigraphic succession of Transbaikalia with emphasis on small mammals // Quat. Intern., 2000, v. 68—71, p. 67—75.
29. **Малаева Е.М.** Растительность и климат горных районов Северной Монголии и Юго-Восточного Забайкалья в плиоцене // Климаты Земли в геологическом прошлом. М., Наука, 1987, с. 190—205.
30. **Ербаева М.А., Хензыхенова Ф.И., Алексеева Н.В.** Первая находка фауны мелких млекопитающих позднего кайнозоя на юге Восточного Забайкалья // Геология и геофизика, 1997, т. 38, № 9, с. 1453—1457.
31. **Поздний кайнозой** Монголии (стратиграфия и палеогеография) М., Наука, 1989, 213 с. (Тр. совместной советско-монгольской науч.-исслед. геол. экспедиции, вып. 47).
32. **Erbajeva M.A.** Late Pliocene Itantsinian faunas in Western Transbaikalia / Th.van Kolfschoten and P.L. Gibbard (Eds.) // The Dawn of the Quaternary. Medelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowettenschappen TNO, 1998, v. 60, p. 417—430.
33. **Alexeeva N.V., Erbajeva M.A. and Sen S.** Geology and fauna, and preliminary correlation of sediments of the main Late Cenozoic sites of the Transbaikal area // Quat. Intern., 2001, v. 80—81, p. 67—75.

34. **Малаева Е.М., Уфимцев Г.Ф.** Древний аллювий среднего течения р. Онон (Забайкалье) // Геология и геофизика, 1976, № 2, с. 90—97.
35. **Карасев В.В., Ербаева М.А.** Опорный разрез четвертичных отложений Усть-Обор (Забайкалье) // Четвертичные отложения юга Дальнего Востока и сопредельных территорий (Материалы VI Дальневосточного регионального межведомств. стратиграф. совещания). Хабаровск, ФГУГГП „Хабаровскгеология“, 2001, с. 67—69.
36. **Erbajeva M.A., Alexeeva N.V. and Khenzykhenova F.I.** The Pliocene and Pleistocene small mammals of Eastern Transbaikalia // Bollettino della Societa Paleontologica Italiana, 2001, v. 40, № 2, p. 175—178.
37. **Khenzykhenova F.I. and Alexeeva N.V.** The Pleistocene and Early Holocene faunas in the Baikal area. Zooarchaeology of the Pleistocene/Holocene Boundary // Proceedings of a Symposium held at the 8th Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ), Victoria, British Columbia, Canada, August 1998. BAR S 800. Oxford, 1999, p. 1—7.

*Рекомендована к печати 28 ноября 2003 г.
А.В. Каныгиным*

*Поступила в редакцию
4 апреля 2003 г.*