

УДК 551.79(571.54)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНКИНСКОЙ РИФТОВОЙ ДОЛИНЫ (ЮГО-ЗАПАДНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ) ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ¹⁴C-ДАТИРОВАНИЯ ФАУНЫ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

© 2013 г. А. А. Щетников, А. М. Клементьев, А. В. Сизов,
И. А. Филинов, Е. Ю. Семеней

Представлено академиком Ю.М. Пушаровским 28.05.2012 г.

Поступило 06.06.2012 г.

DOI: 10.7868/S0869565213080239

Тункинский рифт служил и остается одним из главных полигонов в исследовании бассейновых континентальных накоплений плейстоцена Байкальской рифтовой зоны. Здесь выделен целый ряд стратотипов осадочных формаций кайнозоя Прибайкалья [1, 2]. В последние годы нами был проведен комплекс работ по литолого-стратиграфическому изучению вскрытой естественными обнажениями четвертичной части разреза кайнозойских отложений Тункинского рифта [3, 4]. Ревизии подверглись уже известные обнажения, были обнаружены и изучены новые разрезы. В ходе исследований собрана представительная коллекция палеонтологического материала и проведено радиоуглеродное датирование образцов. Это позволило уточнить возрастные границы распространения на юге Восточной Сибири ряда ключевых представителей фауны крупных млекопитающих, используемых при палеонтологическом обосновании опорных разрезов плейстоцена Байкальского региона.

Основными костеносными разрезами в Тункинском рифте на сегодняшний день являются: Славин Яр, Шабартай, Еловка, Белый Яр, Зактуй и Большой Зангисан (рис. 1).

Местонахождение разреза Славин Яр расположено на левобережье приустьевой части р. Зун-Мурин на юго-западной окраине Торской впадины, инверсионно приподнятой и расчлененной на глубину до 30 м. На коренных кристаллических породах здесь залегают неогеновые охристые конгломераты [3]. На их размытой поверхности с угловым несогласием покоится толща недифференцированных аллювиальных отложений. В обнажении на глубине восьми и одиннадцати метров в

погребенных почвах нами были найдены кости *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Cervus elaphus*, *Capreolus* sp. На глубине 13 м был обнаружен роговой стержень *Procapra gutturosa*. С глубины 19–20 м были подняты кости *Ursus* sp. и *Equus* sp. Из костеносного горизонта, залегающего на глубине 11 м, нами получена ¹⁴C-дата 45810 ± 4070 л.н., а с 8-метрового – 37790 ± 310 л.н. (табл. 1).

Местонахождение разреза Шабартай расположено на правобережье р. Иркут в месте пересечения с р. Еловская междувадиной перемычки (рис. 1). Здесь аллювиальные, а в кровле разреза перевеянные, пески облекают высокую инверсионно приподнятую тектоническую ступень, составляющую правобережную часть Еловского отрога. Высота увала достигает 115–120 м над руслом р. Иркут. На его вершине отложения обнажаются в придорожной выемке на глубину до 10 м. Сложен разрез преимущественно светло-коричневыми волнисто-слоистыми алевролитистыми песками. Преобладают слои мощностью не более 10 см. В верхней части разреза отложения перевеяны. В нижней части обнажения наблюдаются преимущественно желтовато- и буровато-серые мелкозернистые пески, а прослойки гравелистых песков часто обогащены лимонитом. Характерна параллельная наклонная слоистость с общим наклоном слоев в юго-западных румбах под углами 20°–25°. На глубине 10 м пески этого разреза имеют радиотермолюминесцентный возраст 50400 ± 3000 лет [5], а чуть выше на глубине 9 м в обнажении нами был обнаружен фрагмент челюсти *M. primigenius* (рис. 2), датированный в пределах 46600 ± 900 л.н. (табл. 1).

Местонахождение разреза Еловка расположено на восточной окраине Тункинской впадины в пади Убукур (рис. 1). Здесь на глубину до 5 м в овраге обнажаются склоновые отложения. С глу-

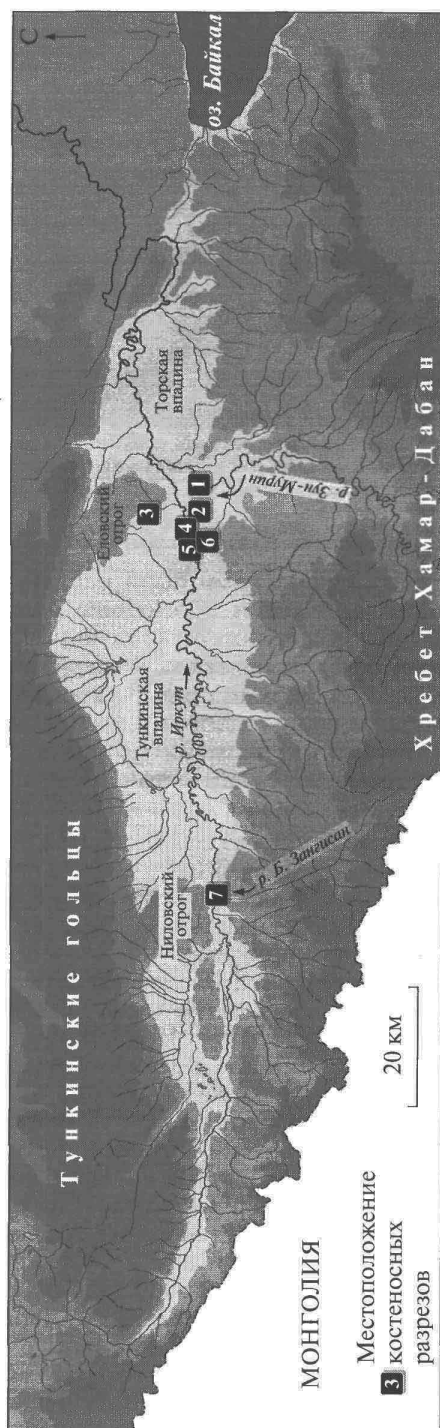


Рис. 1. Схема расположения палеонтологического местонахождения разрезов (1–7) в Тункинской рифтовой долине. 1 – Славин Яр, 2 – Шабартай, 3 – Еловка, 4 – Белый Яр I, 5 – Белый Яр II, 6 – Зактуй, 7 – Большой Зангисан.

бины 4.5 м нами ранее была получена радиотермолюминесцентная дата 22000 ± 8300 л.н. [5]. В верхней части разреза найдены фрагменты черепа аргали *Ovis ammon*, а также лучевой кости пещерного льва *Panthera spelaea* (рис. 2), по которой была получена ^{14}C -дата 18350 ± 75 л.н. (табл. 1).

Местонахождение разреза Белый Яр расположено на левобережье р. Иркут в восточном окончании Тункинской впадины (рис. 1), окраина которой здесь вовлечена в инверсионное воздымание Еловской междувпадинной перемычки. Разрез экспонирован в двух естественных обнажениях: Белый Яр-I и Белый Яр-II, расположенных на расстоянии 2 км друг от друга. Белый Яр – один из наиболее изученных и в то же время спорных разрезов квартала Тункинского Прибайкалья. На размытой поверхности туфогенных песчаников позднечетвертичного возраста здесь залегают преимущественно аллювиальные пески 20-метровой мощности с заключенными в них погребенными почвенными горизонтами. Долгое время считалось, что в основании “песчаной” пачки разреза залегают осадки верхнего эоплейстоцена, а в средней части – самаровского времени [2]. Однако позже по обнажению Белый Яр-II стали появляться биостратиграфические данные, подкрепленные радиоуглеродными датировками, свидетельствующие о более молодом, позднечетвертичном возрасте всей песчаной части разреза [6, 7].

Палеонтологический материал найден в разных частях разреза. Авторами [6] в обнажении Белый Яр-I на глубине 15–16 м обнаружена кость *Equus hemionus*, а в Белом Яре-II на глубине 10 м *Equus sp.* В обоих обнажениях в средней части разреза на стратиграфическом уровне с наиболее интенсивными мерзлотными деформациями (Белый Яр-I – глубина 15–16 м, Белый Яр-II – 6–8 м) группой исследователей под руководством Э.И. Равского [2] собрано большое количество костей *S. antiquitatis*. Позже А.А. Кульчицким в осыпи обнаружена кость *O. ammon*, по которой была получена радиоуглеродная дата $28730 \pm \pm 160$ л.н., и тазовая кость *S. antiquitatis*, датированная 12405 ± 125 л.н. (рис. 2, табл. 1).

Местонахождение разреза Зактуй расположено в Тункинской впадине восточнее села с одноименным названием. Из обнажения, вскрывающего комплекс облессованных склоновых отложений более чем 4-метровой мощности, были собраны фрагменты костей следующих млекопитающих: *M. primigenius*, *S. antiquitatis*, *Bison priscus*, *S. elaphus*, *Capreolus pygargus*, *Alces sp.*, *Crocota spelaea*. По кости *S. spelaea*, отобранной с костеносного горизонта, залегающего на глубине примерно 2.3 м, получена радиоуглеродная дата 35560 ± 300 л.н. (рис. 2, табл. 1). Из этого же горизонта нами были собраны кости нескольких разновозрастных особей *M. primigenius*, по которым были получены

Таблица 1. ¹⁴C- и РТЛ-даты из опорных разрезов четвертичных отложений впадин Тункинской рифтовой долины

Местонахождение	Вмещающие отложения	Глубина, м	Дата, л.н.	Метод	Датируемый материал	Лаб. №
Славин Яр	Погребенные почвы	8.0	37 790 ± 310 ^a	¹⁴ C AMS	Древесный уголь	ТО-13278
Славин Яр	Погребенные почвы	11.0	45 810 ± 4070 ^a	¹⁴ C	Древесный уголь	ИГАН 3133
Шабартай	Аллювиальные пески	9.0	46 600 ± 900	¹⁴ C AMS	Кость, <i>M. primigenius</i>	ОхА-21013
Шабартай	Аллювиальные пески	10.0	50 400 ± 3000 ^b	РТЛ	Кварцевый песок	БурГИН
Еловка	Лессовидные супеси	1.2	18 350 ± 75 ^b	¹⁴ C AMS	Кость, <i>P. spelaea</i>	ОхА-20672
Еловка	Лессовидные супеси	4.5	22 000 ± 8300 ^b	РТЛ	Кварцевый песок	БурГИН 191
Белый Яр-II	Аллювиальные пески	Осыпь	12 405 ± 125	¹⁴ C	Кость, <i>C. antiquitatis</i>	СОАН-7291
Белый Яр-II	Аллювиальные пески	Осыпь	28 730 ± 160	¹⁴ C	Кость, <i>O. ammon</i>	СОАН-7290
Зактуй	Лессовидные супеси	2.3	35 560 ± 300 ^b	¹⁴ C AMS	Кость, <i>C. spelaea</i>	ОхА-19719
Зактуй	Лессовидные супеси	2.3	33 090 ± 250 ^b	¹⁴ C AMS	Кость, <i>M. primigenius</i>	ОхА-21014
Зактуй	Лессовидные супеси	2.3	33 190 ± 240 ^b	¹⁴ C AMS	Кость, <i>M. primigenius</i>	ОхА-21015
Зактуй	Лессовидные супеси	2.3	36 800 ± 1200 ^b	¹⁴ C AMS	Бивень, <i>M. primigenius</i>	ОхА-88**
Зактуй	Лессовидные супеси	2.5	>50100	¹⁴ C AMS	Кость, <i>Alces sp.</i>	ОхА-25678
Большой Зангисан	Погребенные почвы	5.0	32 570 ± 340 ^b	¹⁴ C AMS	Кость, <i>S. kiakhtensis</i>	ОхА-19193

^a Шетников и др. (2009) [3].

^b Уфимцев и др. (2003) [5].

^b Shchetnikov et al. (2012) [4].

даты 33 090 ± 250 и 33 190 ± 240 л.н., а также фрагмент бивня мамонтенка (рис. 2), представляющий особый интерес.

Бивень еще только начал формироваться. До захоронения он находился в альвеоле, которая позже была разрушена. Длина фрагмента составляет 37 мм, размеры в основании 8.2/7.1 мм. Толщина эмали составляет 1.1 мм. На вершине эмаль обломана, виден дентин. Сам фрагмент заметно изогнут спиралевидно, как и бивни у взрослых особей. Задняя поверхность несет эмалевые выросты, направленные вершинами к корню. Мамонтенок, по-видимому, так и не успел начать пользоваться бивнем, поскольку эмалевый колпачок не стерт. По предварительному заключению Е.Н. Машенко, это бивень постоянной смены, поэтому возраст особи, которой принадлежал зуб, мог находиться в пределах 2–3 л. По бивню нами была получена радиоуглеродная дата 36 800 ± 1200 л.н. (табл. 1).

Чуть ниже основного костеносного горизонта, на глубине 2.4–2.6 м нами была обнаружена кость *Alces sp.* По ней получена запредельная для радиоуглеродного метода дата >50 100 л.н. (табл. 1).

Местонахождение разреза Большой Зангисан расположено в 8.5 км на восток от с. Туран на левобережье р. Б. Зангисан. Отложения представлены лессовидными супесями мощностью до 5 м, покрывающими валунные галечники. В подошве лессовидной части разреза фиксируются погребенные почвы, в которых были обнаружены остатки костей *Equus sp.*, *C. antiquitatis*, *C. elaphus*, *Spirocetus kiakhtensis*, *P. gutturosa* (сборы А.Б. Федоренко). По кости *S. kiakhtensis* (рис. 2) нами была получена ¹⁴C-дата 32 570 ± 340 л.н. (табл. 1).

Обобщая фаунистические ассоциации разрезов Тункинского рифта, можно констатировать присутствие в фауне каргинского интерстадиала (OIS3), охарактеризованной радиоуглеродными датировками в пределах 29–46 тыс. л.н., следующих видов крупных млекопитающих: *C. spelaea*, *M. primigenius*, *C. antiquitatis*, *Equus sp.*, *Hemionus hemionus*, *Sussemionus sp.*, *C. elaphus*, *C. pygargus*, *Alces sp.*, *B. priscus*, *O. ammon*, *S. kiakhtensis*, *P. gutturosa*.

Экологические характеристики большинства видов (70%) позволяют реконструировать открытые пространства степного типа. Подобные ландшафты были характерны для каргинского времени Западного Забайкалья [8]. Виды, приуроченные к лесным и лесостепным ландшафтам, относятся только к семейству оленей. Практическое отсутствие находок позднекаргинской фауны в интервале 24–30 тыс. л.н., по-видимому, свидетельствует о смене климатической обстановки в это время и наступлении менее благоприятных для обитания условий (похолодания). Все это в значительной мере согласуется с данными Е.В. Безруковой и др. [9], полученными по результатам бурения донных отложений оз. Котокель, расположенного на восточном берегу Байкала.

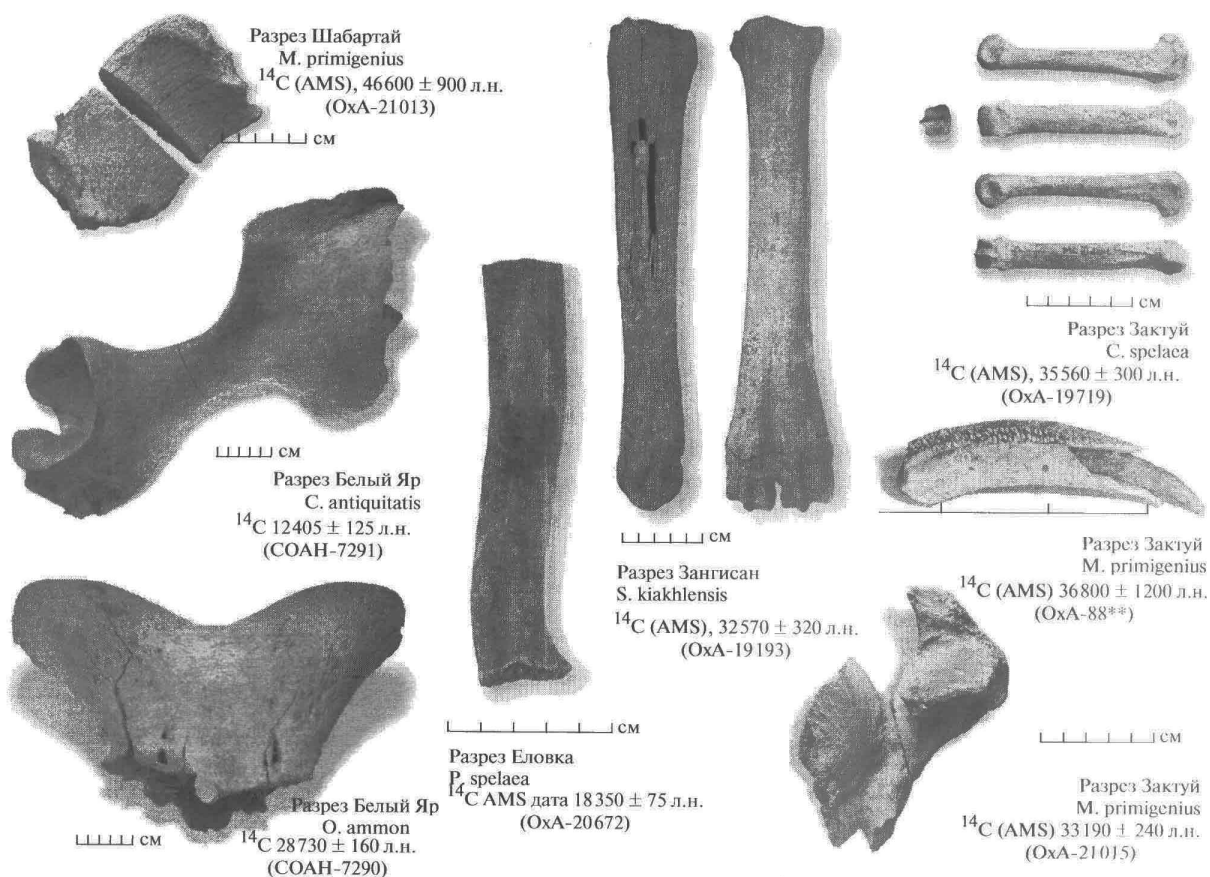


Рис. 2. Датированные радиоуглеродным методом костные остатки ископаемой макротерофауны из разрезов верхнего плейстоцена впадин Тункинского рифта.

Сведения о фауне крупных млекопитающих времени сартанского гляциала (OIS2) для Тункинского Прибайкалья ограничиваются наличием единичных датированных костных остатков, принадлежащих *P. spelaea* и *C. antiquitatis*. Отсутствие комплексов палеонтологических находок может рассматриваться в качестве одного из следствий неблагоприятных условий окружающей среды, препятствовавших широкому развитию здесь макротерофауны и сформировавшихся, по-видимому, еще в позднекаргинское время.

Таким образом, собранный в опорных разрезах плейстоцена впадин Тункинской рифтовой долины остеологический материал принадлежит преимущественно мамонтовому позднеплейстоценовому фаунистическому комплексу с «примесью» центральноазиатских видов. Стратифицированные условия залегания ископаемых остатков и абсолютные датировки позволяют проследить хронологические рамки существования крупных млекопитающих в регионе. Например, по кости носорога из разреза Белый Яр-II получена одна из наиболее молодых дат в Сибири — 12405 ± 125 л.н. Особый

интерес представляют находки *S. kiakhtensis* (определение предварительное), *C. spelaea*, *P. spelaea*.

Это довольно редкие и имеющие важное биостратиграфическое значение виды местной ископаемой фауны, находки которых единичны в Восточной Сибири. Кости этих животных нами были датированы радиоуглеродным методом, причем для винторогой антилопы абсолютная дата получена впервые, а для пещерной гиены — впервые в России. Имеющиеся в распоряжении датировки в пределах 18000–35000 л.н. позволяют существенно омолодить верхнюю границу общепринятого временного интервала обитания этих животных на юге Восточной Сибири. Пещерная гиена и винтороговая антилопа обитали в Тункинском Прибайкалье вплоть до позднекаргинского времени, а пещерная кошка и шерстистый носорог пережили максимум сартанского криохрона.

Обнаруженный в исследованных разрезах и датированный радиоуглеродным методом остеологический материал подтверждает сделанное нами ранее предположение [3, 10, 11], что в доступной

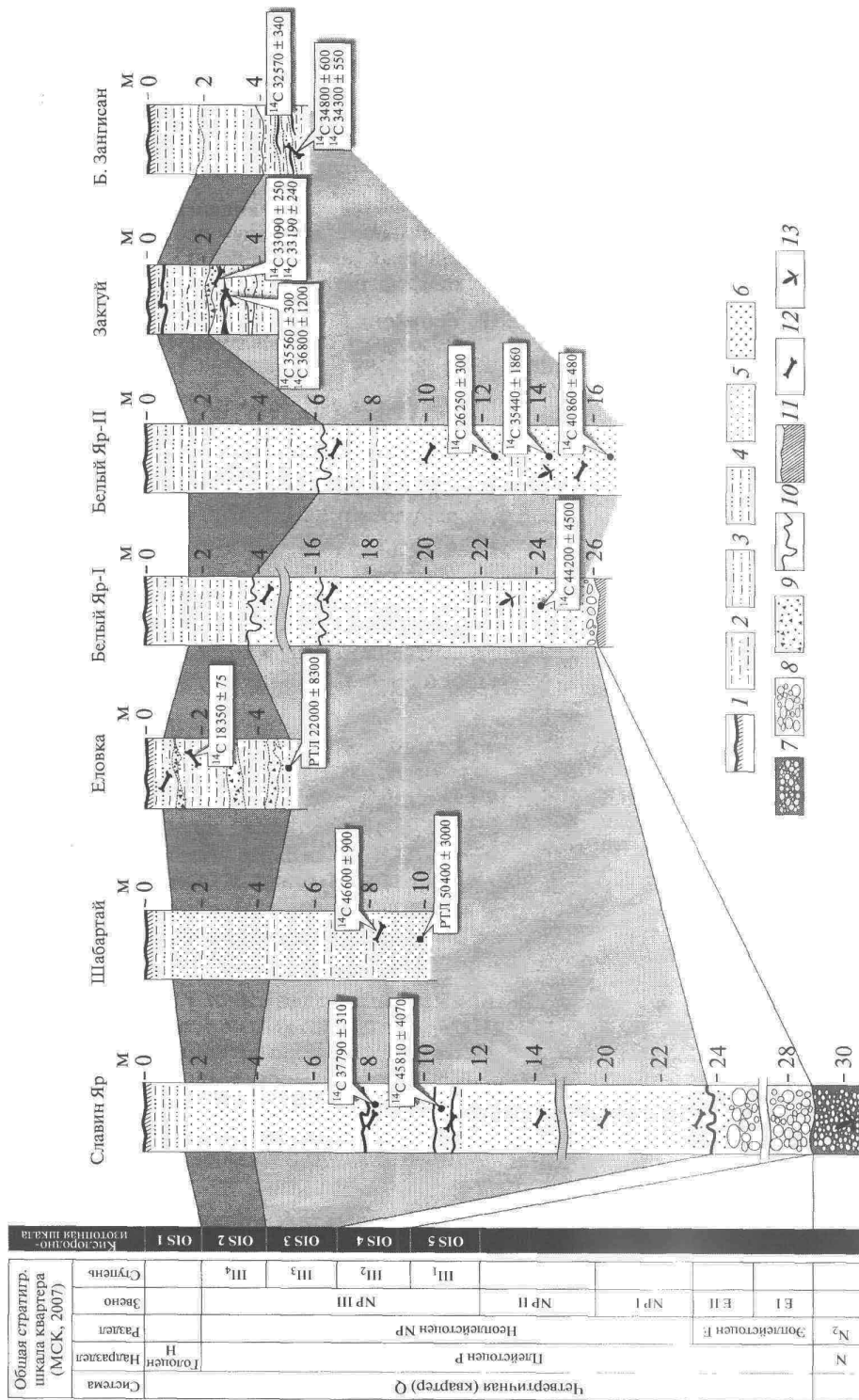


Рис. 3. Корреляционная схема разрезов верхнего плейстоцена Тункинского рифта. Годы — л.н. 1 — современный почвенный горизонт; 2 — глины; 3 — лессовидные суглинки; 4 — лессовидные супеси; 5 — мелко- и среднезернистые пески; 6 — крупнозернистые пески; 7 — неогенные конгломераты; 8 — валунные галечники; 9 — песчано-древянистые отложения; 10 — погребенные почвенные горизонты; 11 — неогенные туфогенные песчаники; 12 — включения костных остатков крупных млекопитающих; 13 — фитогенные включения.

для непосредственного наблюдения четвертичной части общего разреза осадочного выполнения впадин Тункинского рифта не вскрываются отложения древнее верхнего звена неоплейстоцена (рис. 3). Вопреки господствовавшим в течение многих лет представлениям [2 и др.]. Ранне- и среднеплейстоценовые отложения погребены в проксимальных частях впадин и не обнажаются.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 11–05–00666, 12–05–00544, 11–05–00677).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Логачев Н.А. // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1958. № 4. С. 18–29.
2. Равский Э.И., Александрова Л.П., Вангенгейм Э.А. и др. Антропогенные отложения юга Восточной Сибири // Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1964. В. 105. 280 с.
3. Щетников А.А., Филинов И.А., Шибанова И.В. и др. // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 4. С. 114–119.
4. Shchetnikov A.A., White D., Filinov I.A., Rutter N. // J. Asian Earth Sci. 2012. № 46. P. 195–208.
5. Уфимцев Г.Ф., Перевалов А.В., Резанова В.П. и др. // Геология и геофизика. 2003. Т. 44. № 3. С. 226–232.
6. Адаменко О.М., Белова В.А., Попова С.М. и др. // Геология и геофизика. 1975. № 6. С. 78–85.
7. Кульчицкий А.А., Осадчий С.С., Мишарина В.А. и др. В сб.: Генезис рельефа. Материалы Иркутского геоморфологического семинара. Иркутск: ИЗК СО РАН, 1994. С. 100–103.
8. Клементьев А.М. Ландшафты бассейна реки Уды (Забайкалье) в позднем неоплейстоцене (по фауне крупных млекопитающих). Автореф. дис. канд. географ. наук. Иркутск, 2011. 21 с.
9. Bezrukova E.V., Tarasov P.E., Solovieva N., et al. // Palaeogeogr. Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2010. № 296. P. 185–198.
10. Щетников А.А., Уфимцев Г.Ф. Структура рельефа и новейшая тектоника Тункинского рифта (Юго-Западное Прибайкалье). М.: Науч. мир, 2004. 160 с.
11. Shchetnikov A.A. // Ann. Geomorphol. (Ztschr. Geomorpholog). 2009. Т. 53. № 4. P. 505–518.