

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КРИОЛОГИИ ЗЕМЛИ

УДК 551.791: 569(57)+550.93

ВОЗРАСТ И РАССЕЛЕНИЕ „МАМОНТОВОЙ“
ФАУНЫ АЗИАТСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ
(по радиоуглеродным данным)

Л.Д. Сулержицкий, Ф.А. Романенко*

Геологический институт РАН, 109017, Москва, Пыжевский пер., 7, Россия

* Московский государственный университет, географический ф-т, 119899, Москва, Воробьевы горы, Россия

Пополнившаяся коллекция радиоуглеродных дат по костям млекопитающих позволила построить гистограммы (с шагом 1 тыс. лет, всего 262 даты) по некоторым зверям „мамонтной“ фауны для азиатского Заполярья. Распределение дат на гистограммах позволяет говорить о перемещении ареалов животных за последние 50 тыс. лет на территории континента и о-вов Северного Ледовитого океана.

„Мамонтовая“ фауна, остатки зверей, радиоуглеродное датирование, история расселения

L.D. Sulerzhitsky, F.A. Romanenko*

AGE AND DISTRIBUTION OF THE „MAMMOTH“ FAUNA OF THE POLAR REGION OF ASIA
(radiocarbon dating results)

Geological Institute of RAS, 109017, Moscow, Pyzhevsky per., 7, Russia

* Moscow State University, Department of Geography, 119899, Moscow, Vorobjovy Gory, Russia

The enlarged collection of the radiocarbon dates on the mammal bones allowed us to construct histograms (with one thousand year interval) based on 262 dates on various animals of the „mammoth“ fauna from the Asiatic Polar region. The date distribution indicates a shift of the biological habitat of animals during the last 50 ka on the continental and islandic areas of the Arctic basin.

„Mammoth“ fauna, animal remnants, radiocarbon dating, history of settling

Данное сообщение продолжает серию публикаций [Лавров и др., 1992; Сулержицкий, 1995] на одну из наиболее интересных тем геохронологии четвертичного периода — возраст, расселение и динамика ареалов млекопитающих так называемой „мамонтной фауны“ или „мамонтного комплекса“. К нему относятся мамонты (*Mammuthus primigenius*), шерстистые носороги (*Coelodonta antiquitatis*), бизоны (*Bison priscus*), овцебыки (*Ovibos moschathus*), лошади (*Equus caballus*), а также северные олени (*Rangifer tarandus*). В данной статье вновь рассматриваются радиоуглеродные датировки костных остатков мамонтов из Заполярья, собранные прежде [Сулержицкий, 1995], не публиковавшиеся ранее даты ГИН по другим зверям (98 дат), накопившиеся в лаборатории за последние тридцать лет (Приложение 1), а также серия

датировок (51 дата) костей животных, найденных в 1994 г. участниками Российско-Шведской экспедиции „Экология тундры-94“ на островах и побережьях Северного Ледовитого океана и собранных Ф.А.Романенко (Приложение 2). Определения остеологического материала были выполнены Э.А.Вангенгейм (ГИН РАН). Применялся вариант солянокислой методики выделения из кости углерода для датирования, описанный ранее [Лавров и др., 1992] и сцинтилляционный метод счета радиоактивности углерода. Все даты приводятся по константе У. Либби. В настоящее время мы располагаем 175 датировками костей мамонтов и 98 датировками костей других животных (26 — бизона, 30 — лошади, 20 — носорога, 11 — овцебыков, 7 — северного оленя, 3 — лося и 1 — благородного оленя), обнаруженных в азиатском Заполярье. На об-

суждаемой территории условной границей принят Северный полярный круг (в виде исключения учтено несколько дат Магаданской области). Из перечисленных животных далее не рассматриваются северный олень, лось и благородный олень ввиду малочисленности дат по ним. Таким образом, в настоящем сообщении рассматривается массив из 262 радиоуглеродных дат. Массив голоценовых дат о. Врангеля детально не рассматривается, так как полностью он еще не опубликован, а учитываются только его хронологические границы.

Прежде чем переходить к анализу построенных по результатам датирования гистограмм, кратко сформулируем основные положения предыдущих публикаций. Ископаемые кости, по нашему представлению, — наиболее надежный материал для получения радиоуглеродных дат, несущий информацию о времени существования животного, виде и месте его гибели. Геоморфологическое положение точек находок и сохранность костей позволяют в большинстве случаев исключить возможность их дальнего переноса, в то время как при жизни животные могли передвигаться по большой площади. Мерзлота способствовала хорошей сохранности коллагена. Кости, видимо, не поражаются прокариотными бактериями, вносящими загрязнения в другие материалы. Найденные остатки — незначительная часть огромного количества погибших животных, поэтому вероятность попадания в коллекцию фрагментов животных, оказавшихся за пределами своего обычного ареала, крайне невелика. Точность датирования большей частью характеризуется приведенными доверительными интервалами и определяет время, когда жили животные. Соответственно, хронологические построения по ним вполне допустимы. Для мамонтов, количество костных остатков которых обычно больше, чем иных видов, можно предполагать высокую экологическую пластичность и вероятность существования популяций с различной тактикой перемещения — как оседлых, так и имеющих дальние сезонные миграции. Видимо, ареалы различных популяций могли быть весьма специфичными. Миграционные пути в значительной мере, вероятно, были обусловлены распределением на территории пищевых ресурсов, и отчасти предполагаемой возможностью повышения плодородия тундровых пастбищ при систематическом выпасе [Зимов и др., 1991]. Можно допустить и возможность антропогенного воздействия в отдельных районах.

Северная Евразия в целом, видимо, была длительное время относительно равномерно заселена животными „мамонтowego комплекса“, и тафономические условия на всей ее территории были схожими, поэтому на гистограммах (рис. 1) даты относительно равномерно заполняют весь период от 53 (и более) до 9,5 тыс. лет назад.

Сравнительно небольшое количество запредельных датировок, встречающихся во многих районах, объясняется, в частности, отсутствием костей более древних животных. Причиной их отсутствия вряд ли могли быть неблагоприятные тафономические условия. Видимая причина — отсутствие тогда самих животных в некоторых районах Заполярья, вернее отсутствие соответствующих континентальных отложений казанцевского времени. Во всяком случае, на Таймыре тогда была грандиозная морская трансгрессия [Сулержицкий и др., 1997], закончившаяся незадолго до начала работы радиоуглеродного хронометра. Из заведомо более древних отложений (например, олерских) кости для датирования не брались, хотя углерод органической составляющей в них присутствует в количестве, достаточном для изучения ^{14}C .

Через рубеж 10 тыс. лет назад перевалили только три даты по мамонтам на Таймыре, массив дат по локальной популяции мамонтов на о. Врангеля и отдельные даты второй половины голоцена по овцебыкам и одной лошади с Таймыра. Малое число голоценовых дат, видимо, объясняется отсутствием самих крупных фитофагов или их значительных популяций на огромных просторах Севера. Причиной тому в высоких широтах, видимо, было начавшееся еще до 10 тыс. лет назад сильное потепление, приведшее к катастрофическому таянию льдистых толщ, частичной гибели растительных покровов, смене растительных сообществ безлесных просторов, продвижению с юга лесов.

Для историко-палеогеографической интерпретации радиоуглеродных дат по костям крупных млекопитающих чрезвычайно важен тафономический фактор. Может ли он принципиально изменить вероятность сохранения остатков одних животных относительно других или на порядки изменить число сохраняющихся остатков на некоторых временных рубежах? Представляется, что последнее маловероятно. Равно как не происходит дискриминации в тафономических процессах одних животных по отношению к другим (исключая, возможно, северного оленя, кости которого чрезвычайно быстро разрушаются). Благодаря спонтанной подборке нашего материала, когда брались все даты по костям, поступающим из всевозможных источников, и отбрасывались только повторные определения по одному или группе одновременно погибших животных, видимо, достигается удовлетворительная представительность данных для их рассмотрения по крупным регионам.

Достоверность построенной несомненна для отрезков времени, в которых имеются даты, т.е. жили звери. Для временных интервалов, в которых дат нет, отсутствие зверей будет достоверно лишь при больших или достаточно длительных перепадах количества дат во времени. В отобра-

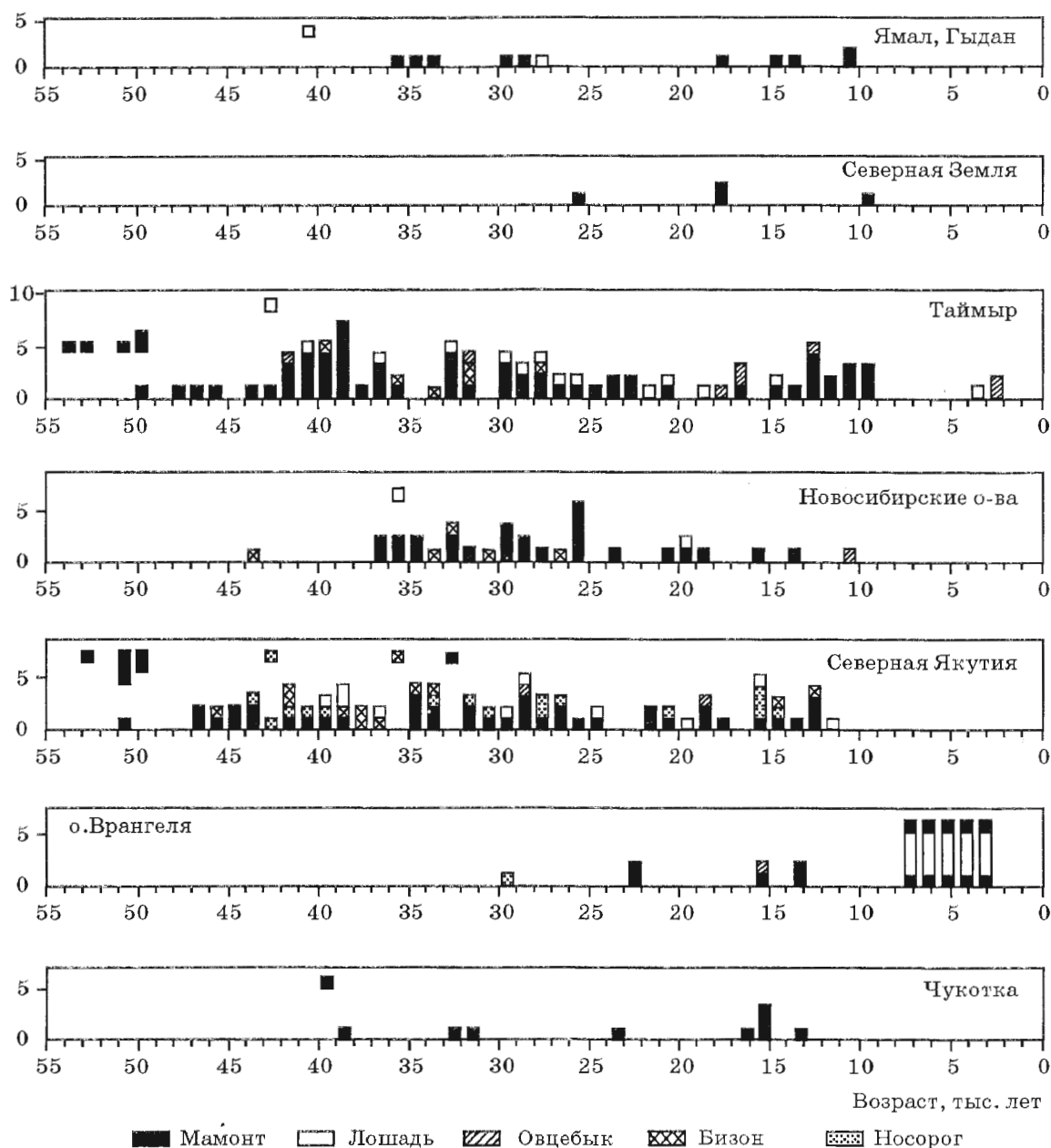


Рис. 1. Радиоуглеродный возраст различных зверей.

„Парящие“ квадраты — „запредельные“ даты, то есть те, которые больше указанных значений. Шаг шкалы — одна тыс. лет.

женной на гистограммах коллекции дат, видимо, имеется достаточно аномалий распределения их количества во времени, что позволяет говорить о распределении животных во времени и пространстве. Последовательно рассмотрим распределение дат костей различных животных по регионам (рис. 2). Имеющиеся даты (10) по Ямалу и Гыдану позволяют допустить, что сюда мамонты пришли 35 тыс. лет назад и дожили, как и на Таймыре, до начала голоцена. Распределение дат похоже на таймырское, но почти обратное ма-

лочисленным датам (4) Северной Земли. Последние, видимо, указывают на то, что здесь отсутствовал сплошной ледниковый покров в сартанское время. Наибольшее число дат (97) с Таймыра. Из них 70 по мамонтам, которые здесь, видимо, обитали с окончания казанцевской трансгрессии (65 тыс. лет назад) до начала голоцена (9670 лет), это последние на континенте мамонты. Интересно, что здесь находок остатков лошадей в плейстоцене моложе 14 тыс. лет назад нет, а находок носорогов нет вообще. Видимо, и овце-

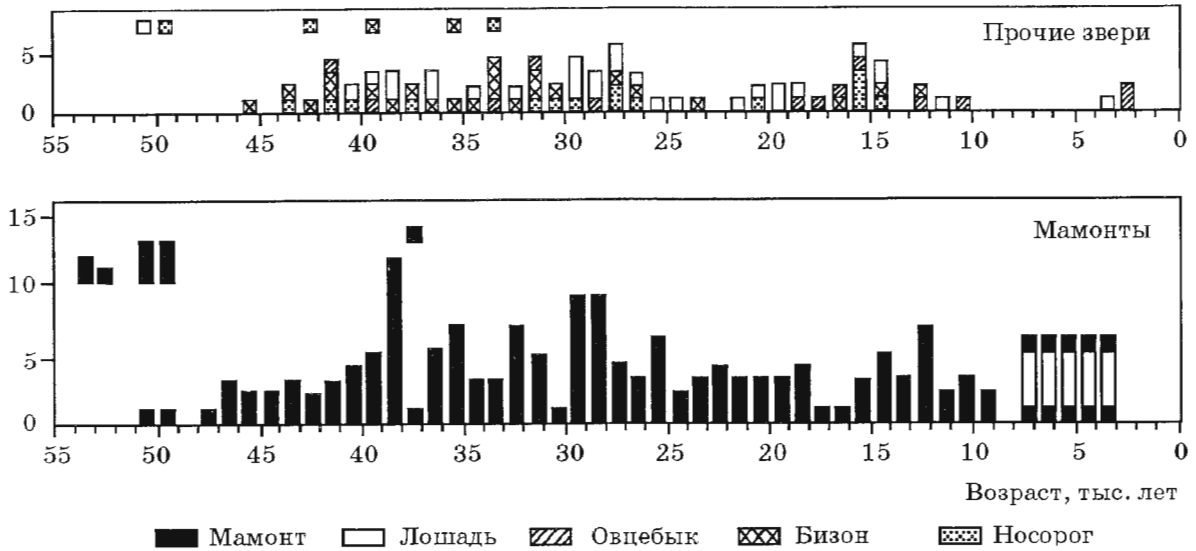


Рис. 2. Распределение радиоуглеродных дат различных зверей по регионам.

„Парящие“ квадраты — „запредельные“ даты, то есть те, которые больше указанных значений.

быки не были постоянными жителями Таймыра, в частности, дат нет от 12 тыс. лет назад до второй половины голоцена. Многочисленные даты мамонтов 40—38 тыс. лет назад и немногие — 21—15 тыс. лет назад противостоят в некоторой мере таковым в более южных регионах, что, возможно, указывает на перераспределение плотности заселения животными территорий.

Дат по Новосибирским о-вам (всего 37, 25 — мамонты), видимо, достаточно для заключения, что по каким-то причинам мамонты на территории островов ранее 36 тыс. лет назад не появлялись, хотя по существующим представлениям шельф был открыт. На последнее также указывает одна из пяти дат по бизонам — 43 тыс. лет назад. Единственная здесь дата овцебыков (самая поздняя из всех имеющихся плейстоценовых — 10 тыс. лет назад). На всех островных территориях пока отсутствуют достаточно древние и „запредельные“ даты.

Гистограмма Северной Якутии, являющейся наиболее обширной и разнообразной по природным условиям из рассматриваемых территорий, представляет 90 дат, 46 из которых по остаткам мамонтов, в том числе пять „запредельных“. Остальные звери (44) тоже дали четыре „запредельные“ даты. Это отчасти указывает на то, что в отличие от островов, территории которых, возможно, не посещались мамонтами (и их спутниками) в начале рассматриваемого времени, на континенте представители „мамонтной“ фауны жили и до того. На о. Врангеля из всех имеющихся дат по носорогу получена самая древняя (29 тыс. лет назад). На этом острове пока нет дат по мамонтам старше 23 тыс. лет назад, хотя общее их число превышает 50. Наибольшая часть

дат голоценовая, от 4 до 8 тыс. лет назад, все они принадлежат полукарликовой форме мамонта [Аверьянов и др., 1995]. По нашим представлениям, отсутствие дат от 12 до 8 тыс. лет назад указывает, что здесь в то время мамонтов не было.

Для того, чтобы среди датированных костей мамонтов не попали 12—8 тысячелетние, численность животных на обособившемся острове в это время должна была быть на 2 порядка ниже 8—4-тысячелетних, что много ниже критической численности популяции, при которой она погибла бы еще до голоцена. Тафономические условия, видимо, принципиально не менялись. Плейстоценовые мамонты здесь — животные обычного размера, вероятно, заходившие во время миграций на остров, когда последний был еще частью осушенного шельфа. Голоценовые мамонты могли попасть на уже обособившийся остров с едомного, островного же рефугиума, вытолкнувшего аборигенных жителей на близлежащий о. Врангеля при своем исчезновении.

Гистограмма Чукотки, материала по которой пока мало (10), судя по раскладу дат, будет заполняться по всей шкале, как на Таймыре, так и в Северной Якутии.

В целом мамонтовая фауна относительно равномерно (см. рис. 1) заселяла просторы Севера Азии, перераспределяясь по отдаленным территориям и давая некоторые флуктуации численности своих компонентов. Уверенная интерпретация этих флуктуаций требует привлечения дополнительной разносторонней информации и, главное, расширения массивов радиоуглеродных дат. В перспективе такая работа может стать важным методом детального восстановления палеогеографических условий.

Приложение 1. Список радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных

№ п/п	Дата	Лабораторный номер	Местонахождение	Зверь
1	2 700±70	ГИН-3803	среднее течение р. Логата	овцебык
2	2 920±50	ГИН-2945	мыс Челюскина	овцебык
3	3 250±60	ГИН-3243	р. Агапа	лошадь
4	5 090±80	ГИН-3132	р. Большая Балахня	олень
5	7 990±70	ГИН-293	Западный Ямал	олень
6	9 550±80	ГИН-4328	о. Фаддеевский	олень
7	10 750±90	ЛУ-1666	о. Котельный	овцебык
8	11 660±450	ГИН-6427	р. Оленек	лошадь
9	12 150±40	ГИН-3131	р. Большая Балахня	овцебык
10	12 800±60	ГИН-4038	р. Керемесит (бассейн Индигирки)	бизон
11	14 100±160	ГИН-3823а	среднее течение р. Логата	лошадь
12	14 260±150	ГИН-6007	Юкагирское плоскогорье	носорог
13	14 560±250	ГИН-6096	р.Оленек, 400 км выше устья	лошадь
14	14 800±250	ГИН-3208а	р. Колыма	бизон
15	15 130±50	ГИН-6023	р. Бол. Хомус-Юрях	носорог
16	15 130±90	ГИН-6024	р. Бол. Хомус-Юрях	носорог
17	15 250±60	ГИН-8248	о. Врангеля	овцебык
18	15 300±60	ГИН-5371	устье р. Омолон	лошадь
19	15 850±80	ГИН-6020	р. Индигирка	носорог
20	16 080±100	ГИН-3239	р. Агапа	овцебык
21	16 390±120	ГИН-5727	бухта Кожевникова	бизон
22	17 800±160	ГИН-3140в	оз. Таймыр, мыс Саблера	овцебык
23	18 200±300	ГИН-6102	р.Оленек, 400 км выше устья	овцебык
24	18 300±200	ГИН-3140б	р. Бол. Балахня	лошадь
25	19 100±120	ГИН-8252	о. Котельный	лошадь
26	19 480±100	ГИН-3868	р. Колыма, Дуванный Яр	лошадь
27	20 000±1300	ГИН-7696	р. Колыма, Дуванный Яр	олень
28	20 400±200	ГИН-6021	р. Хрома	носорог
29	20 500±400	ГИН-4327	о. Фаддеевский	олень
30	20 700±500	ГИН-3142а	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь
31	21 500±200	ГИН-2744	Таймыр, р. Бедербо-Тарида	лошадь
32	23 590±1560	ГИН-8251	Западная Чукотка	бизон
33	24 000±400	ГИН-6426	р.Оленек, 400 км выше устья	лошадь
34	25 200±200	ГИН-1817а	оз. Энгельгардт, Таймыр	лошадь
35	25 500±150	ГИН-6014а	р. Бол. Анной	бл. олень
36	26 100±300	ГИН-4329	о. Фаддеевский	бизон
37	26 400±300	ГИН-3142б	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь
38	26 900±400	ГИН-6005	р. Колыма	носорог
39	27 300±300	ГИН-3209	р. Мал. Анной	носорог
40	27 300±300	ГИН-6018	р. Мал. Анной	носорог
41	27 360±170	ГИН-6448а	Ямал, р. Щучья	лошадь
42	27 600±400	ГИН-3814	р. Логата	бизон
43	27 900±300	ГИН-3841б	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь
44	28 180±270	ГИН-8219	Анабаро-Оленекское междуречье	лошадь
45	28 300±400	ГИН-5732	бухта Кожевникова	лошадь
46	28 600±500	ГИН-3858	р. Колыма, Дуванный Яр	овцебык
47	29 100±400	ГИН-4330	о. Фаддеевский	лошадь
48	29 700±700	ГИН-3141а	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь
49	29 800±340	ГИН-8259а	о. Врангеля	носорог
50	29 800±1200	ГИН-5047	р.Павел-Сайынги-Юрях (бассейн притока р.Оленек)	лошадь

ВОЗРАСТ И РАССЕЛЕНИЕ „МАМОНТОВОЙ“ ФАУНЫ

Окончание прил. 1

№ п/п	Дата	Лабораторный номер	Местонахождение	Зверь
51	30 500±400	ГИН-8222	о. Бельковский	бизон
52	30 900±200	ГИН-6022	р. Бол. Хомус-Юрях	носорог
53	30 900±300	ГИН-3121/1	р. Большая Балахня	лось
54	31 500±300	ГИН-6013	р. Омолой	носорог
55	31 500±600	ГИН-3012	р. Хатанга	овцебык
56	31 800±500	ГИН-3825	р. Логата	бизон
57	31 900±500	ГИН-3241	р. Агапа	бизон
58	32 000±500	ГИН-6475	р. Колыма	олень
59	32 000±1000	ГИН-3141в	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь
60	>32 000	ГИН-6017	р. Аччгай-Алайха, бассейн Индигирки	носорог
61	32 200±600	ГИН-8228	о. Фаддеевский	бизон
62	33 100±320	ГИН-8231	о. Фаддеевский	бизон
63	33 100±400	ГИН-6010	р. Колыма	носорог
64	33 750±1200	ГИН-3824	ср. течение р. Логата	бизон
65	33 800±1200	ГИН-8235	п-ов Лопатка	бизон
66	34 600±1200	ГИН-3141в	оз. Таймыр, мыс Саблера	лошадь
67	34 700±400	ГИН-4434	р. Колыма, Дуванный Яр	бизон
68	>35 300	ГИН-7308	р. Малый Анюй	бизон
69	35 800±800	ГИН-3100/1	Таймыр, р. Бедербо-Тарида	бизон
70	36 300±640	ГИН-8221	Анабаро-Оленекское междуречье	лошадь
71	36 300±900	ГИН-3119	р. Бол. Балахня	лошадь
72	36 800±500	ГИН-6097	р. Оленек, 400 км выше устья	бизон
73	37 000	ГИН-3100/П	Таймыр, р. Бедербо-Тарида	лось
74	37 100±500	ГИН-3207	р. Колыма	бизон
75	37 700±1100	ГИН-6009	р. Бол. Чукочьа	носорог
76	38 100±800	ГИН-6430	р. Оленек	лошадь
77	38 400±800	ГИН-5711	р. Колыма	бизон
78	38 700±1000	ГИН-4965	хр. Кулар	лошадь
79	>39 000	ГИН-8239	Зап. Чукотка	бизон
80	39 200±800	ГИН-2764а	р. Бол. Балахня	бизон
81	39 600±500	ГИН-3519	север Анабаро-Оленекского междуречья	лошадь
82	39 900±500	ГИН-6011	р. Берелех	носорог
83	40 000±500	ГИН-6012	верховья р. Яна	носорог
84	>40 000	ГИН-8544	Зап. Ямал	лошадь
85	40 200±1200	ГИН-3823	ср. течение р. Логата	лошадь
86	41 300±800	ГИН-6098	р. Оленек, 400 км выше устья	бизон
87	41 600±800	ГИН-6006	р. Колыма	носорог
88	41 700±1500	ГИН-6428	р. Оленек	бизон
89	41 800±900	ГИН-3120/1	р. Бол. Балахня	лось
90	41 900±600	ГИН-2327	Таймыр, р. Сида	овцебык
91	>42 300	ГИН-6015	р. Колыма	носорог
92	42 800±700	ГИН-5710	р. Колыма	бизон
93	43 400±2200	ГИН-8253	о. Котельный	бизон
94	43 700±1000	ГИН-6008	р. Бол. Чукочьа	носорог
95	45 400±1200	ГИН-3860	р. Колыма, Дуванный Яр	бизон
96	>48 700	ЛУ-1673	о. Котельный	олень
97	>49 000	ГИН-6014	р. Бол. Анюй	носорог
98	>50 000	ГИН-3866	р. Колыма, Дуванный Яр	лошадь

Приложение 2. Список радиоуглеродных датировок остатков ископаемых животных (собранные Российско-Шведской экспедицией, 1994 год)

№ п/п	Дата	Лабораторный номер	Местонахождение	Материал	Зверь
1	4 370±70	ГИН-8249	о. Врангеля	кость	мамонт
2	9 780±40	ГИН-8256	северо-восточное побережье Таймыра	бивень	мамонт
3	12 950±130	ГИН-8241	о. Айон	кость	мамонт
4	13 650±170	ГИН-8427	о. Шокальского	кость	мамонт
5	13 700±100	ГИН-8230	о. Котельный	кость	мамонт
6	14 000±120	ГИН-8242	о. Айон	зуб	мамонт
7	14 120±170	ГИН-8241a	о. Айон	бивень	мамонт
8	15 000±70	ГИН-8255	п-ов Широкостан	кость	мамонт
9	15 250±60	ГИН-8248	о. Врангеля	кость	овцебык
10	15 400±100	ГИН-8258	о. Врангеля	кость	мамонт
11	18 500±120	ГИН-8229	о. Фаддеевский	кость	мамонт
12	19 100±120	ГИН-8252	о. Котельный	кость	лошадь
13	20 100±150	ГИН-8263	п-ов Широкостан	бивень	мамонт
14	22 400±200	ГИН-8257	о. Врангеля	кость	мамонт
15	22 400±300	ГИН-8259	о. Врангеля	кость	мамонт
16	23 590±1560	ГИН-8251	Зап. Чукотка	кость	бизон
17	23 940±150	ГИН-8244	о. Фаддеевский	бивень	мамонт
18	25 180±150	ГИН-8227	о. Фаддеевский	бивень	мамонт
19	25 200±180	ГИН-8246	о. Фаддеевский	кость	мамонт
20	25 540±170	ГИН-8532	о. Фаддеевский	кость	мамонт
21	26 680±200	ГИН-8237	п-ов Лопатка	бивень	мамонт
22	27 100±300	ГИН-8224	о. Фаддеевский	кость	мамонт
23	28 180±270	ГИН-8219	Анабаро-Оленекское междуречье	кость	лошадь
24	28 300±350	ГИН-8545	Западный Ямал	кость	мамонт
25	28 400±340	ГИН-8220	п-ов Терпняй-Тумус, Оленекский залив	кость	мамонт
26	28 650±350	ГИН-8225	о. Фаддеевский	кость	мамонт
27	28 680±200	ГИН-8237	п-ов Лопатка	кость	мамонт
28	29 700±250	ГИН-8260	о. Фаддеевский	кость	мамонт
29	29 800±340	ГИН-8259a	о. Врангеля	кость	носорог
30	29 900±300	ГИН-8236	п-ов Лопатка	бивень	мамонт
31	30 000±300	ГИН-8218	п-ов Терпняй-Тумус, Оленекский залив	кость	мамонт
32	30 500±400	ГИН-8222	о. Бельковский	кость	бизон
33	31 400±300	ГИН-8226	о. Фаддеевский	бивень	мамонт
34	31 530±420	ГИН-8240	низовья р. Кэйнгувеем (Западная Чукотка)	бивень	мамонт
35	32 200±600	ГИН-8228	о. Фаддеевский	кость	бизон
36	32 600±700	ГИН-8261	о. Фарватерный, Пясины	кость	мамонт
37	33 100±320	ГИН-8231	о. Фаддеевский	кость	бизон
38	33 600±500	ГИН-8233	п-ов Лопатка	кость	мамонт
39	33 800±1200	ГИН-8235	п-ов Лопатка	кость	бизон
40	34 400±400	ГИН-8254	о. Котельный	кость	мамонт
41	34 500±500	ГИН-8247	о. Фаддеевский	кость	мамонт
42	35 210±500	ГИН-8243	о. Фаддеевский	бивень	мамонт
43	35 800±700	ГИН-8223	о. Бельковский	кость	мамонт
44	35 900±500	ГИН-8262	Анабаро-Оленекское междуречье	кость	мамонт
45	36 000±500	ГИН-8238	о. Фаддеевский	кость	мамонт
46	36 300±640	ГИН-8221	Анабаро-Оленекское междуречье	кость	лошадь
47	36 700±500	ГИН-8243a	о. Фаддеевский	бивень	мамонт
48	38 500±900	ГИН-8250	низовья р. Кэйнгувеем (Западная Чукотка)	кость	мамонт
49	>39 000	ГИН-8239	Западная Чукотка	череп	бизон
50	>40 000	ГИН-8544	Западный Ямал	кость	лошадь
51	43400±2200	ГИН-8253	о. Котельный	кость	бизон

Литература

Аверьянов А.О., Вартанян С.Л., Гарутт В.Е. Мелкий мамонт, *Mammuthus primigenius vrangeliensis* Garutt, Averianov et Vartanian, 1993 с о. Врангеля (Северо-Восточная Сибирь) // Исследования по плейстоценовым и современным млекопитающим. Тр. Зоологического института РАН, 1995, т. 263, с. 184—199.

Зимов С.А., Чупрынин В.И. Экосистемы: устойчивость, конкуренция, целенаправленное преобразование. М.: 1991, 160 с.

Лавров А.А., Сулержицкий Л.Д. Мамонты: радиоуглеродные данные о времени существования // Вековая динамика биогеоценозов. М.:1992, с. 36—52.

Сулержицкий Л.Д. Черты радиоуглеродной хронологии мамонтов (*Mammuthus primigenius*) Сибири и севера Восточной Европы // Исследования по плейстоценовым и современным млекопитающим. Тр. Зоологического института РАН, 1995, т.263, с. 163—183.

Сулержицкий Л.Д., Арсланов Х.А., Герасимова С.А. и др. Уровни и возраст казанцевской морской трансгрессии на Восточном Таймыре // Итоги фундаментальных исследований криосферы Земли в Арктике и Субарктике. Новосибирск, Наука, 1997, с. 39—44.

*Поступила в редакцию
8 июля 1997 г.*