

Б Б К Т4(253)2

У Д К 902.674

## ИСТОРИЯ "МАМОНТОВОЙ ФАУНЫ" ТАЙМЫРА ПО РАДИОУГЛЕРОДНЫМ ДАННЫМ (С ОБЗОРОМ ХРОНОЛОГИИ МАМОНТОВ СИБИРИ)

### Введение

Изучение существования "мамонтной фауны" во второй половине позднего плейстоцена и в раннем голоцене (40000-9000 радиоуглеродных лет назад, далее - л. н.) является важной частью исследований глобальных изменений природной среды и климата в прошлом. Радиоуглеродное датирование остатков ископаемых животных, прежде всего мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.), а также шерстистого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.), первобытного бизона (*Bison priscus* Woj.), пещерных л в а (*Panthera spelaea* Gold.), м е д в е д я (*Ursus spelaeus* Ros. et Hein.) и гиены (*Crocuta spelaea* Gold.), лошади (*Equus caballus* L.) и о в ц е б ы к а (*Ovibos moschatus* Zimm.) позволяет достаточно точно определить время как существования данных видов на конкретной территории, так и их исчезновения либо существенного изменения ареала.

В настоящее время опубликован ряд сводок радиоуглеродных дат остатков мамонтов (Сулержицкий, 1997; VasiFchuk et al, 1997; Орлова и др., 2000; Кузьмин и др., 2000,2001) и других представителей "мамонтной фауны" (Сулержицкий, Романенко, 1997) Сибири. Используя их в качестве основы, мы попытались выявить основные черты хронологии мамонтов и других представителей "мамонтной фауны" Таймыра с привлечением данных по сопредельным регионам Сибири, прежде всего по мамонту как виду с наибольшим количеством радиоуглеродных дат.

### Материал и методика исследования

В качестве исходных данных нами взяты списки радиоуглеродных дат по мамонтам Сибири (Сулержицкий, 1997; Орлова и др., 2000а) и "мамонтной фауне" азиатского Заполярья (Сулержицкий, Романенко, 1997; Kuznetsova et al., 2001), дополненные новыми данными, полученными в 2000-2001 г.г. в ходе работ по проекту Р Ф Ф И № 00-

06-80410 "Мамонт и древний человек в позднем плейстоцене и голоцене Сибири: хронология, палеосреда и взаимодействие". Используя радиоуглеродные даты, свидетельствующие о проживании данных видов на определенной территории в определенное время, с помощью технологий геоинформационных систем (ГИС), в частности программы *ArcView 3.0*, были получены данные о пространственно-временном распределении мамонтов и других видов "мамонтной фауны" на Таймыре и в Сибири в целом. Палеогеографические данные, полученные различными исследователями в предыдущие годы, были использованы для характеристики природной среды времени проживания и вымирания мамонтов в Сибири.

### Результаты и обсуждение

#### Хронология мамонтной фауны Таймыра

В настоящее время опубликовано 65 радиоуглеродных дат по мамонтам Таймыра (табл. 1, координаты даны в градусах и их десятичных долях; рис. 1); общее число дат - более 70 (Сулержицкий, Романенко, 1997, с. 14; с учетом новых дат по мамонту Ж а р к о в а и Fishhook Mammoth). Судя по ним, мамонты на Таймыре существовали в течение всей второй половины позднего плейстоцена (60-10 тысяч лет назад). Весьма важны три голоценовые даты: 9670±60 л. н. (ГИН-1828) и 9860±50 л. н. (ГИН-1495) на р. Нижняя Таймыра, и 9780±40 л. н. (ГИН-8256) на берегу Прончищева, в районе полярной станции близ о. Андрея (рис. 2). В настоящее время это наиболее поздние достоверные даты мамонтов континентальной Евразии.

Из других представителей "мамонтной фауны" Таймыра имеется ряд дат по остаткам лошади (Сулержицкий, Романенко, 1997), начиная с 40200±1200 (ГИН-3823) л. н. и до 14100±160 (ГИН-3823а) л. н. (всего 12 дат), а затем - одна голоценовая дата 3250±60 (ГИН-3243) л. н. По костям овцебыков получено 7 дат (Сулержицкий, Романенко, 1997), 5 из

которых плейстоценовые, от 41900±600 (ГИН-2327) л. н. до 12150±40 (ГИН-3131) л. н., и 2 - голоценовые, 2920±50 (ГИН-2945) и 2700±70 (ГИН-3803) л. н. Для бизона получено 6 дат в интервале от 39200±800 (ГИН-2764а) до 27600±400 (ГИН-3814) л. н. (Сулержицкий, Романенко, 1997). Остатков шерстистого носорога на Таймыре не найдено.

В последнее время получено несколько голоценовых дат по костям овцебыка и лошади для прилегающего к Таймыру с востока побережья моря Лаптевых (Kuznetsova et al., 2001). По овцебыку на Быковском полуострове (район дельты р. Лены) получены даты 3200±40 и 3180±100 л. н. По лошади получены даты 4610±40 л. н. (Быковский п-ов) и 2200±50 л.н. (о. Большой Ляховский). Эти даты еще раз подтверждают, что ряд животных "мамонтового комплекса" существовал на арктическом побережье Сибири в позднем голоцене.

В отношении распределения дат по мамонтам обращает на себя внимание их малое количество для интервала 20000-15000 л. н. (всего 1 дата). Данный факт может свидетельствовать о том, что популяция мамонта Таймыра в это время была сравнительно малочисленной. Распределение дат по овцебыку и лошади показывает, что они исчезли с Таймыра в позднеледниковье, около 14000-12000 л. н., и появились вновь в позднем голоцене.

#### Радиоуглеродная хронология позднеледниковых мамонтов Сибири

В настоящее время нам известно более 380 дат по остаткам мамонтов Сибири и прилегающих регионов Северной Азии (см., например, Орлова и др., 2000а, 2000б), в том числе более 50 дат в интервале около 15000-9700 л. н. Как уже неоднократно отмечено ранее (Сулержицкий, 1997; Шер, 1997а, 1997б; Кузьмин и др., 2000; Орлова и др., 2000а), вплоть до 13000-12000 л. н. ареал мамонта охватывал практически всю Северную Азию. Находки мамонта, датированные в интервале 15000-12000 л. н., известны от Восточной Чукотки (Уэлен) (170° з. д.) до меридиана р. Иртыш (69° в. д.) по долготе; от о. Котельный и Таймыра на севере (75-76° с. ш.) до Волчьей Гривы на юге Западной Сибири (55° с. ш.), местонахождений Сяонаньпань (47° с. ш.) и Хороль (44° с. ш.) на юге Дальнего Востока по широте.

Радиоуглеродные даты мамонтов в интервале 12000-10000 л. н. известны в основном для арктического побережья Сибири, севернее 69° с. ш. - в низовьях р. Индигирки (р. Берелех), на Северной Земле (о. Октябрьской Революции) и на полуостровах Таймыр, Гыдан и Ямал; единственное внеарктическое местонахождение мамонтов в Сибири моложе 12000 л. н. - Волчья Грива в Барабинской степи (табл. 2; рис. 2). Наиболее "молодые" даты по мамонтам на

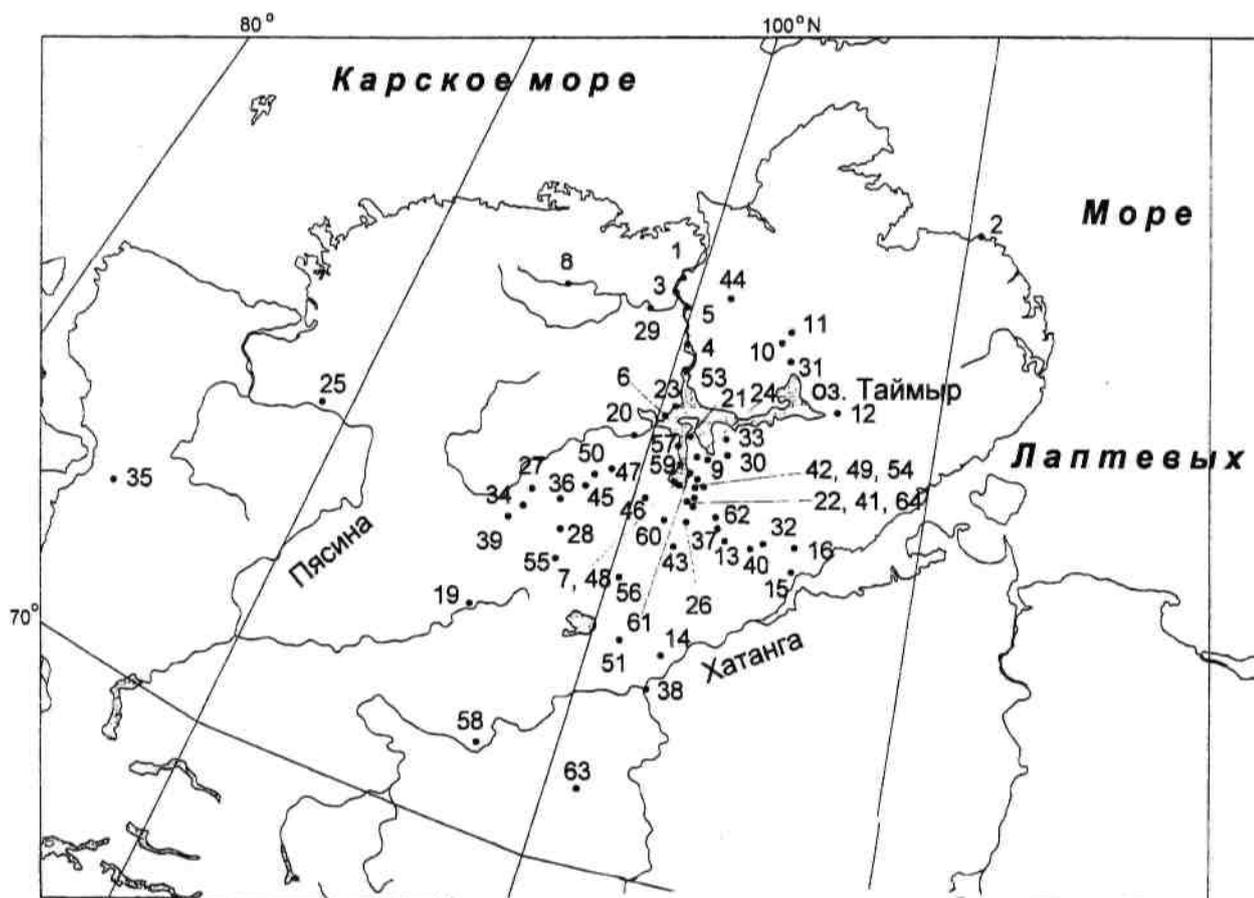


Рис. 1. Местоположение датированных радиоуглеродным методом находок мамонта на Таймыре (номера соответствуют таковым в табл. 1)

Таймыре - около 9700-9900 л. н.; на Гыдане - около 10000 л. н.; на Ямале и в низовьях р. Индигирки - около 10400 л. н.; на юге Западной Сибири - около 11000 л. н. На о. Врангеля "классические" мамонты позднего типа имеют наиболее позднюю датировку - около 12000 л. н., а мелкий подвид *Mammuthus primigenius vrangeliensis* (Гарутт и др., 1993; Аверьянов и др., 1995) существовал уже в голоцене, около 7700-3700 л. н. Используя результаты палеогеографических исследований вышеуказанных районов, можно охарактеризовать в целом природную обстановку времени сокращения и вымирания мамонта в Сибири, около 12000-9700 л. н.

*Условия существования мамонта в позднеледниковое время в Сибири* На севере Восточной Сибири (устье р. Енисей и Таймыр) в позднем дриасе, около 10900 л. н., в растительном покрове территории преобладала тундра с участием кустарниковой березы; климат был очень холодным (Muratova et al., 1993). На рубеже позднего дриаса и голоцена (около 10000 л. н.) и в пребореальном периоде (около 9300-9100 л. н.) в результате потепления климата происходило увеличение роли древесной растительности; появилась лесотундра с участием ели и березы в районе озера Лама в предгорьях плато Путорана (Кинд, 1974, с. 53-55) и с участием ели, сосны и лиственницы в верховьях р. Маймечи на плато Путорана (Бардеева и др., 1980). На Таймыре около 9300-9200 л. н. в условиях более теплого и влажного,

чем сейчас, климата (Никольская и др., 1989, с. 143) в составе растительности появляются кустарниковая береза и ольховник, единично - лиственница; основными типами растительности являются кустарниковая тундра и лесотундра (Никольская, 1980; Никольская и др., 1980; Никольская, Черкасова, 1982).

Обращает на себя внимание факт проникновения лиственницы в бассейн р. Новой ( $72^{\circ}35' \text{ ш.}$ ) около 10500 л. н. (Белорусова и др., 1987; Украинцева, 1990). В настоящее время здесь находится самый северный в мире лесной массив Ары-Мас; в результате потепления около 10500 л. н. древесная растительность продвинулась на север до ее нынешней границы, а в раннем голоцене граница произрастания лиственницы находилась еще севернее (Белорусова и др., 1987).

Наиболее полный разрез позднеледниковья севера Западной Сибири, где находятся полуострова Ямал и Гыдан, изучен на о. Свердруп в Карском море ( $74^{\circ}35' \text{ ш.}$ ,  $79^{\circ}30' \text{ в. д.}$ ), в 120 км к северу от арктического побережья (Тарасов и др., 1995). В аллереде, около 12000 л. н., на острове была развита тундра с участием остепненных ассоциаций и кустарниковой березы; климат был суше современного. В позднем дриасе (около 10500 л. н.) на острове господствовали полярные и маревые группировки с повышенной ролью кустарниковых ценозов; климат был холоднее и суше, чем в аллереде.

В раннебореальное время, около 9800 л. н., на севере Западной Сибири преобладала растительность южных тундр с участием кустарниковой березы

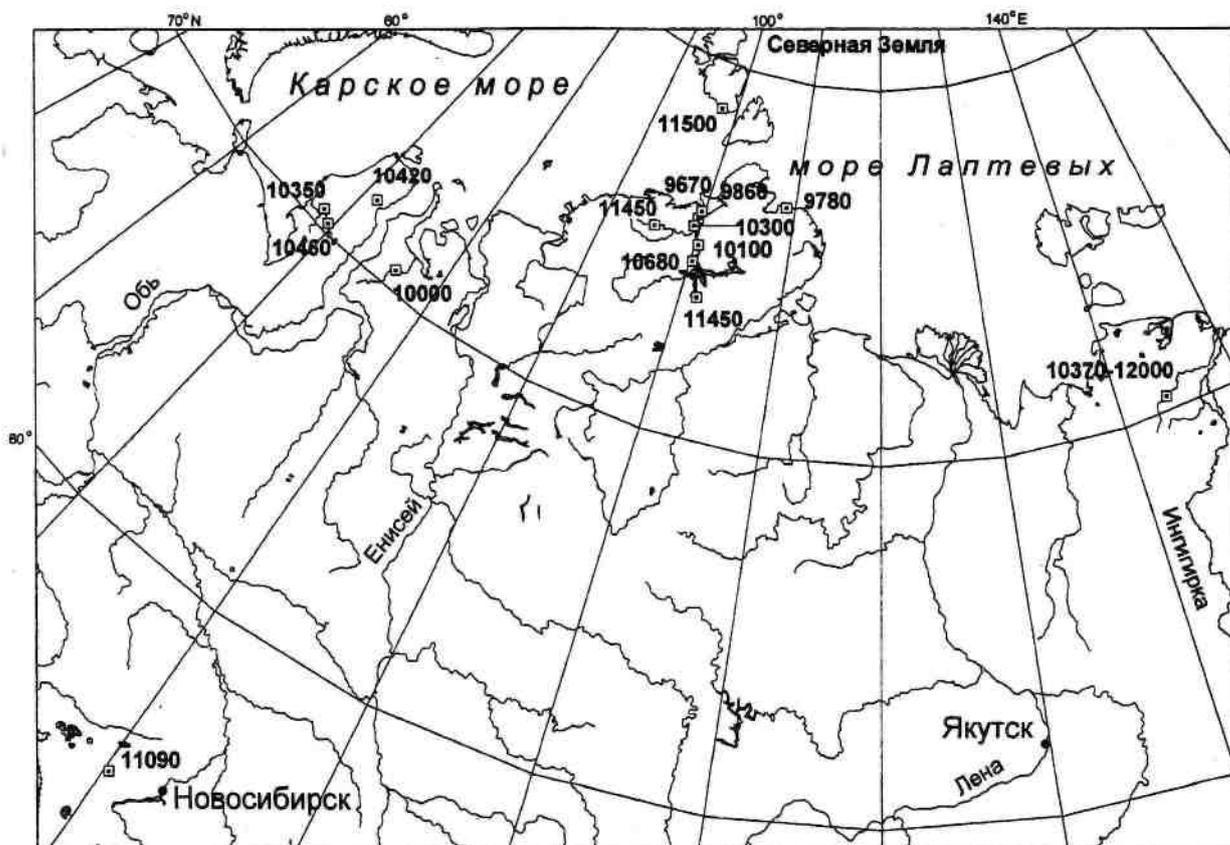


Рис. 2. Наиболее поздние датированные радиоуглеродным методом мамонты Сибири

и вересковых. К л и м а т в это время был теплее, чем в аллереде, и наиболее теплым за весь голоцен. Около 9700 л. н. лиственница проникла на Гыдане до 70° с. ш. (Украинцева, 1990). О к о л о 9500 л. н. в низовьях Енисея росли древовидная береза, ель и лиственница (Левковская и др., 1970).

В верхнем Приобье, по данным изучения опорных разрезов (Паньчев, 1979; Левина и др., 1989; Орлова, 1990; Левина, Орлова, 1993; Волков, Орлова, 2000), растительность в беллинге (около 13000-12000 л. н.) была представлена в основном разнотравно-злаково-попынными и маревыми ассоциациями на плакорных (водораздельных) пространствах, с зарослями ели и березы по долинам рек. Климат был достаточно теплым и влажным, возможно, близким к современному. В среднем дриасе (около 12000-11800 л. н.) преобладали перигляциальные степи с ксерофитными попынно-маревыми ассоциациями; климат был холодным и сухим. В аллереде (около 11800-11000 л. н.) плакорные пространства юга Западной Сибири были заняты разнотравно-злаковыми и марево-попынными ассоциациями, долины рек - зарослями ели и березы. Выделяются две климатические фазы аллереда - ранняя (влажный и прохладный климат) и поздняя (сухой и относительно теплый климат); в целом климат был холоднее современного.

Имеющиеся палеогеографические данные позволяют в общих чертах представить природную среду времени существования мамонта в Сибири в критическом интервале 15000-10000 л. н., когда

произошло его вымирание. Наиболее важными являются р е з у л ь т а т ы изучения условий существования мамонтов на местонахождении Берелех в низовьях р. Индигирки (Верещагин, Украинцева, 1985; Ложкин, 1998) и на р. Юрибей, Гыданский полуостров (Юрибейский мамонт, 1982).

В низовьях р. Индигирки во время обитания мамонта произрастала растительность тундрового типа с редкими лиственничниками по долинам рек (Верещагин, Украинцева, 1985; Ложкин, 1998). Конец существования Берелехского "кладбища" мамонтов (наиболее "молодая" дата - около 10400 л. н.) отвечает усилению роли березы и ольхи в спорово-пыльцевых спектрах с датами 11800-10300 л. н. (Ложкин, 1998), что свидетельствует о смене травянисто-кустарничковой тундры на крупнокустарничковую тундру, а затем - на лиственничную лесотундру (Верещагин, Украинцева, 1985; Ложкин, 1998). Юрибейский мамонт существовал около 10000 л. н. в условиях потепления и развития кустарничковой тундры, с неkotорым участием лиственницы (Украинцева, 1982).

Последним "убежищем" мамонтов в материковой Северной Азии был Таймыр (рис. 2). Здесь их популяция просуществовала до начала голоцена, около 9700 л. н. В это время, как во всей Арктике, на Таймыре происходило постепенное расширение ареала древесных пород, в первую очередь лиственницы, при доминировании тундровой растительности.

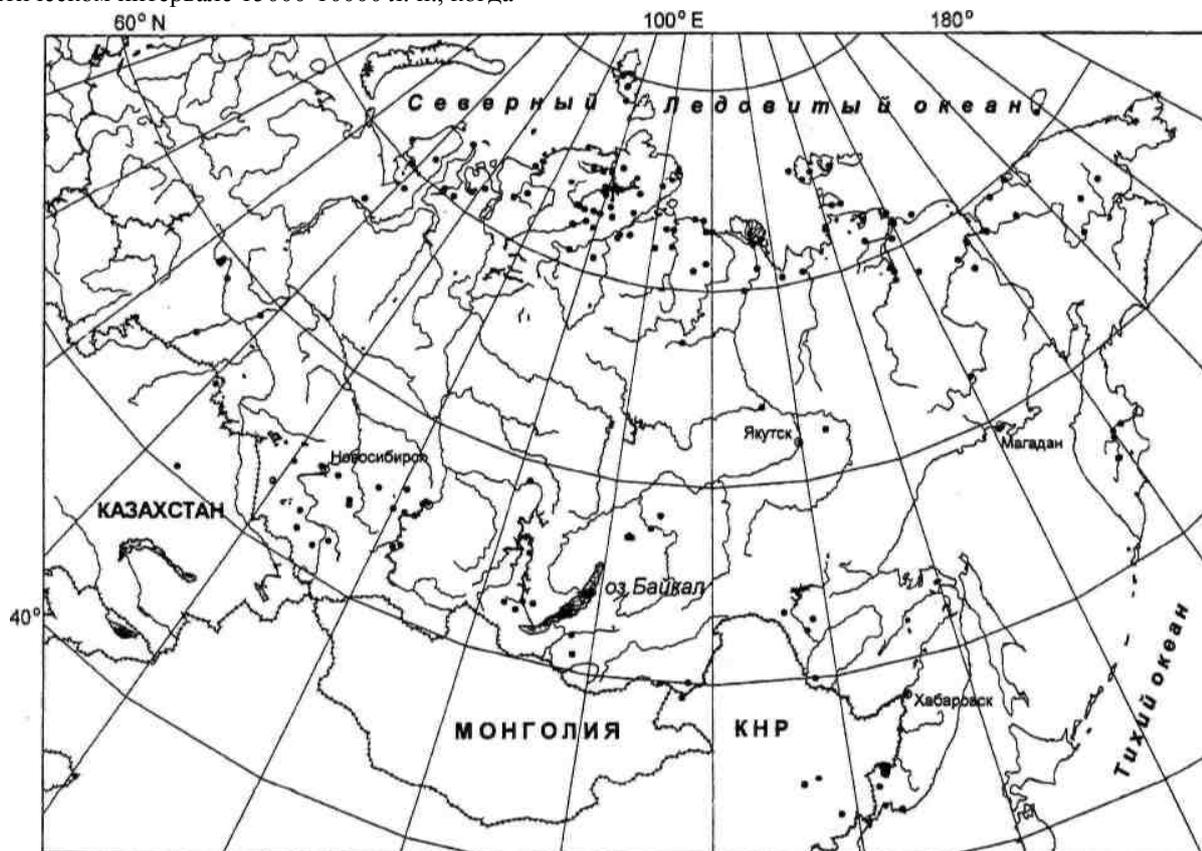


Рис. 3. Местоположение датированных радиоуглеродным методом мамонтов Сибири

Таким образом, из общих палеогеографических представлений ясно, что мамонты в Сибири в позднеледниковые обитали в условиях тундры и лесотундры. Расширение ареала древесных пород, датируемое около 12000-10000 л. н., совпадает в целом с резким сокращением ареала мамонта.

### Заключение

В настоящий момент авторами составлена радиоуглеродная база данных мамонтов Северной Азии, включающая 400 дат (табл. 3; рис. 3). Новые данные постоянно вносятся в электронную версию базы данных, имеющуюся в Интернете: <http://www.uiggm.nsc.ru/uiggm/geology/evol/lab924/oflova/Mammoth.exs>. Данные о радиоуглеродном возрасте мамонтов Сибири используются как для целей палеогеографии плейстоцена, так и для изучения взаимодействия мамонта и палеолитического человека. Имеющиеся в распоряжении авторов по состоянию на начало 2002 г. даты по мамонтам Сибири в целом подтверждают сделанные ранее выводы о динамике ареала мамонта в Северной Азии (Кузьмин и др., 2000, 2001; Орлова и др., 2000а, 2000б). В интервале 50000-12000 л. н. мамонты обитали по всей территории Сибири, включая арктические районы, как в эпохи потеплений (например, в каргинское время, 50000-24000 л. н.), так и во время похолоданий (например, в максимум сартанского времени, 20000-18000 л. н.). Только начиная с 12000 л. н. происходит необратимое сокращение ареала мамонта, когда он обитал в основном в заполярных районах. Около 9700-9600 л. н. мамонты окончательно исчезли из континентальных районов севера Сибири.

Несмотря на то, что основные черты динамики мамонта Сибири изучены достаточно хорошо, необходимо продолжение работ по радиоуглеродному датированию остатков мамонта и его "спутников". Примерами неожиданно "молодого" возраста мамонтов из внеарктических районов Евразии являются результаты датирования находок близ г. Череповец в европейской части России (59° 10' с. ш.; 37° 42' в. д.) и в Пуурмани (Эстония). В Череповце по ребрам одного мамонта получены 3 даты - 9830±50 (ГИН-88856), 9810±100 (ГИН-8676а) и 9760±40 (ГИН-8885а) л. н. (Сулержицкий и др., 2000). По местонахождению мамонта в Пуурмани также получены очень "молодые" даты -10100±100 (Hela-423) и 10200±100 (Hela-425) л. н. (Lxugas et al., 2002). Таким образом, следует, видимо, признать, что даже на рубеже плейстоцена и голоцена и в раннем голоцене отдельные (вероятно, небольшие) популяции мамонтов все еще сохранялись вне Сибири.

Авторы благодарны коллегам, оказавшим помощь при подготовке статьи: Л. Д. Сулержицкому, О. В. Яшиной, Н. Е. Зарецкой, А. Стюарту, В. Н. Зенину, В. Т. Петрину, С. В. Лещинскому, С. К. Кривоногову. Данное исследование проведено при финансовой

поддержке РФФИ, грант № 00-06-80410, № 03-06-80289, №03-05-64434.

### Литература

- Аверьянов А. О., Вартамян С. Л., Гарутт В.Е. **Мелкий мамонт, *Mammuthus primigenius vrangeiensis*** Garutt, Averianov et Vartanyan, 1993 с острова Врангеля (Северо-Восточная Сибирь) // Исследования по плейстоценовым и современным млекопитающим / Ред. Г. Ф. Барышиков. - СПб.: Зоологический институт РАН, 1995.-С. 184-199 (Труды Зоологического института РАН. Т. 263).
- Бардеева М. А., Исаева Л.Л., Андреева СМ., Кинд Н.В., Никольская М.В., Пирумова Л.Г., Сулержицкий Л.Д., Черкасова М.Н. Стратиграфия, геохронология и палеогеография позднего плейстоцена и голоцена севера Средне-Сибирского плоскогорья // Геохронология четвертичного периода / Ред. И.К.Иванова, Н.В.Кинд.-М.: Наука, 1980.-С. 198-207.
- Белорусова Ж.М., Ловелиус Н.В., Украинцева В.В. Региональные особенности изменения природы Таймыра в голоцене // Ботанический журнал.-1987.-Т. 72, №5.-С. 610-618.
- Белоусов В.М., Инешин Е.М., Сулержицкий Л.Д., Тетенькин А.В. Модель формирования рельефа Мамаканского геологического субрайона // Археологическое наследие байкальской Сибири.-Иркутск: Изд-во Инст.географии СО РАН, 2002.-Вып.2.-С.21-42.
- Верещагин Н. К., Украинцева В.В. Происхождение и стратиграфия Берелехского "кладбища" мамонтов // Млекопитающие Северной Евразии в четвертичном периоде / Ред. Н.К.Верещагин, И.Е.Кузьмина.-Л.: Зоологический институт АН СССР, 1985.-Вып.2.-С.104-113(ТрудаЗИНАНСССР.Т.131).
- Волков И.А., Орлова Л.А. Каргинско-сартанское время и голоцен юго-восточной части Западной Сибири по данным радиоуглеродного метода датирования // Геология и геофизика.-2000.-Т. 41, № 10.-С. 1428-1442.
- Гарутт В. Е., Аверьянов А.О., Вартамян С.Л. Систематическом положении голоценовой популяции мамонтов *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) острова Врангеля (Северо-Восток Сибири) // Доклады Академии наук (РАН).-1993.-Т. 332, № 6.-С. 799-801.
- Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука, 1974.256 с. (Труды Геологического института АН СССР. Вып. 257).
- Кузьмин Я.В., Орлова Л.А., Зольников И.Д., Игольников А.Е. История популяции мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.) Сибири и прилегающих регионов (по радиоуглеродным данным) // Геология и геофизика.-2000.-Т. 41, № 5.-С. 746-754.
- Кузьмин Я.В., Орлова Л.А., Зольников И.Д., Игольников А.Е. Динамика популяции мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.) в Северной Азии в позднем плейстоцене и голоцене (по радиоуглеродным

данным) // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения / Ред. А. Ю. Розанов.-М: ГЕОС, 2001.-С. 124-138.

**Левина Т. П., Орлова Л.А.** Климатические ритмы голоцена юга Западной Сибири // Геология и геофизика.-1993. Т. 34, № 3.-С. 38-55.

**Левина Т.П., Орлова Л.А., Паньчев В.А., Скабичевская Н.А.** Палеогеография и радиоуглеродная хронология на рубеже плейстоцена и голоцена Предалтайской равнины // Кайнозой Сибири и Северо-Востока СССР / Ред. В.С.Зыкина.-Новосибирск: Паут, 1989.-С. 129-138.

**Левковская Г.М., Кинд Н.В., Завельский Ф.С., Форова В.С.** Абсолютный возраст торфяников района г. Игарки и расчленение голоцена Западной Сибири // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода.-1970.- № 37.-С. 94-102.

**Ложкин А.В.** К вопросу о радиоуглеродном датировании и палинологической характеристике захоронения мамонтов на р. Берелех в низовьях Индигирки // Изменение природной среды Берингии в четвертичный период / Ред. К.В.Симаков.-Магадан: Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, 1998.-С. 45-62.

**Никольская М.В.** Палеоботаническая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Таймыра // Палеопалинология Сибири / Ред. В.С.Волкова.-М.: Наука, 1980.-С. 97-111.

**Никольская М.В., Борисова З.К., Каплянская Ф.А., Климанов В.А., Стефанович Е.Н., Тарноградский В.Д., Черкасова М.Н., Шофман И.Л.** Климатические изменения в некоторых районах Северной Азии в позднеледниковье и голоцене // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена / Ред. Н.А.Хотинский.-М.: Наука, 1989.-С. 141-145.

**Никольская М.В., Кинд Н.В., Сулержицкий Л.Д., Черкасова М.Н.** Геохронология и палеофитологические характеристики голоцена Таймыра // Геохронология четвертичного периода / Ред. И.К.Иванова, Н.В.Кинд.-М.: Наука, 1980.-С. 176-183.

**Никольская М.В., Черкасова М.Н.** Динамика голоценовых флор Таймыра (по палеофитологическим и геохронологическим данным) // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене / Ред. АА.Величко, И.И.Спаская, Н.А.Хотинский.-М.: Наука, 1982.-С. 192-201.

**Орлова Л.А.** Радиоуглеродный возраст ископаемых остатков мамонта на территории СССР // Известия Сибирского отделения АН СССР. Сер. обществен. наук.-1979.-№ 6, Вып. 2.-С. 89-97.

**Орлова Л.А.** Голоцен Барабы (стратиграфия и радиоуглеродная хронология).-Новосибирск: Наука, 1990.-128 с. (Труды Института геологии и геофизики СО АН СССР. Вып. 762).

**Орлова Л.А., Кузьмин Я.В., Волкова В.С., Зольников И.Д.** Мамонт (*Mammuthus primigenius* Blum.) и древний человек в Сибири: сопряженный

анализ ареалов популяций на основе радиоуглеродных данных // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири./ Ред. С.В.Маркин.-Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 2000а.-Вып. 2.-С. 383-412.

**Орлова Л.А., Кузьмин Я.В., Зольников И.Д.**

Пространственно-временные аспекты истории популяции мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.) и древний человек в Сибири (по радиоуглеродным данным) // Археология, этнография и антропология Евразии.-2000б.- № 3 (3).-С. 31-41.

**Орлова Л.А., Лещинский СВ., Зенин В.Н., Борисов М.А.** Радиоуглеродные и стратиграфические исследования местонахождения Волчьего Грива в 2000 году // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий./ Ред. А.П.Деревянко, В.И.Молодин.-Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 2000В.-Т6.-С. 188-191.

**Паньчев В.А.** Радиоуглеродная хронология аллювиальных отложений Предалтайской равнины. Новосибирск: Наука, 1979.-103 с. (Труды Института геологии и геофизики СО АН СССР. Вып. 451).

**Сулержицкий Л.Д.** Черты радиоуглеродной хронологии мамонтов Сибири и севера Восточной Европы (как субстрата для расселения человека) // Человек заселяет планету Земля / Ред. АА.Величко, О.А.Соффер.-М.: Институт географии РАН, 1997.-С. 184-202.

**Сулержицкий Л.Д., Петит П., Бадер Н.О.**

Радиоуглеродный возраст поселения и обнаруженных погребений // Homo sungirensis. Верхнепалеолитический человек: экологические и эволюционные аспекты исследования / Ред. Т.И.Алексеева, Н.О.Бадер.-М.: Научный Мир, 2000.-С. 30-33.

**Сулержицкий Л.Д., Романенко Ф.А.** Возраст и расселение "мамонтной" фауны азиатского Заполярья (по радиоуглеродным данным) // Криосфера Земли.-1997.-Т. 1, №4.-С. 12-19.

**Тарасов П.Е., Андреев А.А., Романенко Ф.А., Сулержицкий Л.Д.** Палиностратиграфия верхнечетвертичных отложений о. Свердруп (Карское море) // Стратиграфия. Геологическая корреляция.-1995.- Т. 3, №2.-С. 98-104.

**Украинцева В.В.** Природная среда и условия гибели мамонта в верхнем течении р. Юрибей (Гыданский полуостров) // Юрибейский мамонт / Ред. В.Е.Соколов.- М.: Наука, 1982.- С. 19-29.

**Украинцева В.В.** Новые палеоботанические и палинологические свидетельства раннеголоценового потепления в высоких широтах Арктики // Ботанический журнал.-1990.-Т. 75, № 1.-С. 70-74.

**Шер А.В.** Природная перестройка в Восточно-Сибирской Арктике на рубеже плейстоцен и голоцена и ее роль в вымирании млекопитающих и становлении современных экосистем (сообщение 1) // Криосфера Земли.-1997а.-Т 1, № 1. - С. 21-29.

**Шер А.В.** Природная перестройка в Восточно-Сибирской Арктике на рубеже плейстоцен и голоцена и ее роль в вымирании млекопитающих и становлении современных экосистем (сообщение 2) // Криосфера Земли.-1997б.-Т. 1, № 2.-С. **3-11**.

Юрибейский мамонт / Ред. В.Е.Соколов.-М.: Наука, 1982.-160 с.

**Kuznetsova T. V. , Sulerzhitsky L.D., Siegert C.**

New data on the "mammoth" fauna of the Laptev Shelf Land (East Siberian Arctic) // The World of Elephants. Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress / G. Cavaretta, P. Gioia, M. Vussi, M. R. Palombo, Eds. Rome: Consiglio Nazionale delle Ricerche, 2001. P. 289-292.

**Lxugas L., Ukkonen P., Jungner H.** Dating the extinction of European mammoths: new evidence from Estonia. Quaternary Science Reviews. 2002. Vol. 21 (in press).

**Mol D., Coppens Y., Tikhonov A.N., Agenbroad L.D., MacPhee R.D.E., Fiemming C, Greenwood A., Buigues B., de Marliave C, van Geel B., van Reenen G.B.A., Pals J. P., Fisher D. C, Fox D.** The Jarkov Mammoth: 20,000-year-old carcass of a Siberian woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) // The World of Elephants. Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress / G. Cavaretta, P. Gioia, M. Vussi, M. R. Palombo, Eds. Rome: Consiglio Nazionale delle Ricerche, 2001a. P. 305-309.

**Mol D., Tikhonov A.N., MacPhee R.D.E., Fiemming C, Buigues B., de Marliave G, Coppens Y., Agenbroad L. D.** The Fishhook Mammoth: rediscovery of a woolly mammoth carcass by the CERPOLEX/Mammuthus team, Taimyr Peninsula,

Siberia // The World of Elephants. Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress / G. Cavaretta, P. Gioia, M. Vussi, M. R. Palombo, Eds. Rome: Consiglio Nazionale delle Ricerche, 2001a. P. 310-313.

**Muratova M.V., Serebryanny L.R., Denisenko O.V., Kiselev S.V.** Climate and vegetation changes in the Northern Eurasia during the Younger Dryas // Geographica Helvetica. 1993. Vol. 48. # 3. P. 111-119.

**VasiPchuk Y., Punning J.-M., VasiFchuk A.**

Radiocarbon ages of mammoths in Northern Eurasia: Implications for population development and Late Quaternary environment// Radiocarbon. 1997. Vol. 39. # 1. P. 1-18.

**VasiFchuk Y. K. , VasiPchuk A C , Long A., Jull A.J.T., Donahue D.J.** AMS dating mammoth bones: Comparison with conventional dating // Radiocarbon. 2000. Vol. 42. # 2. P. 281-284.

### Summary

Nowadays, about 500 radiocarbon dates, obtained on mammoth remains in Siberia and adjacent regions of Northern Asia, were collected, including more than 50 values for the time interval of 15,000-9700 BP. Throughout the Karginian-Sartan time (ca. 50,000-12,000 BP) mammoths occupied all the Northern Asia. At ca. 12,000 BP, the sharp contraction of mammoth habitat started, along with gradual increase of the tree species habitats. The last refugium for mammoths in continental Northern Asia was the Taimyr Peninsula where they survived until ca. 9700 BP.

Таблица 1. Радиоуглеродные датировки остатков мамонтов с полуострова Таймыр

№ п/п	1 Название местонахождения	Широта, сев.	Долгота, вост.	Возраст <sup>14</sup> С л. н.	Сигм (+/-)	Датированный материал	Номер и индекс даты	ТЙспим
1	р. Нижняя Таймыра	75.70	99.33	9670	60	Бивень	1 ГИН-1828	(1)
2	берег Прончищева	76.76	110.50	9780	40	Бивень	ГИН-8256	(2)
3	р. Н. Таймыра	75.55	99.25	9860	50	Зуб	ГИН-1495	(1)
4	оз. Энгельгардт	75.12'	100.25	10100	100	Зуб	ГИН-1489	(1)
5	Р.Н.Таймыра	75.45	99.83	10300	100	Кость	ГИН-1828к	(1)
6	р. Нганасанская	74.42	100.25	10680	70	Кость	ГИН-3768	(1)
7	оз. Таймыр, зал. Байкуранеру	73.83	101.40	11140	180	Зуб	ГИН-3067	(1)
8	р. Мамонта	75.27	95.25	11450	250	Мягкие ткани	Т-297	
9	оз. Таймыр, п-ов Баскура	74.43	101.17	12100	80	Кость	ГИН-1783	
10	р. Северная	75.38	103.67	12260	120	Кость	ГИН-2943г	(1)
11	р. Северная	75.50	103.92	12450	120	Кость	ГИН-3242	(1)
12	р. Бикада-Негуома	74.82	106.25	12780	80	Кость	ГИН-2677	(1)
13	р. Большая Балахня	73.43	103.42	13340	240	Кость	ГИН-2758а	
14	р. Улахан-Юрях	72.22	102.33	14800	50	Бивень	ГИН-3518	(1)
15	р. Б. Балахня	73.50	104.00	16330	100	Кость	ГИН-3130	(1)
16	р. Б. Балахня, мамонт Жаркова	73.53	105.82	19910	130	Кость	UtC-8137	(3)
17	р. Б. Балахня, мамонт Жаркова	73.53	105.82	20380	140	Волосы	UtC-8138	(3)
18	р. Б. Балахня, мамонт Жаркова	73.53	105.82	20390	160	Мягкие ткани	UtC-8139	(3)
19	р. Дудыпта	72.08	96.25	20400	100	Бивень	ГИН-3952	(1)
20	р. Верхняя Таймыра, устье	74.15	99.39	20620	70	Кость	Beta-?	(4)
21	оз. Таймыр, п-ов Баскура	74.30	101.33	22750	150	Кость	ГИН-3089	(1)
22	р. Бедербо-Гарида	73.67	102.08	23500	300	Бивень	ГИН-2763а	(1)
23	оз. Таймыр, мыс Саблера	74.53	100.50	23800	400	Кость	ГИН-1296Б	
24	оз. Таймыр, п-ов Баскура	74.13	101.75	24900	500	Кость	ГИН-2160	(1)
25	р. Пяпина	73.22	87.00	25100	500	Мягкие ткани	ЛЕ-612	(5)
26	р. Б. Балахня	73.53	101.45	26700	700	Бивень	ГИН-1216	(1)
27	р. Логата	73.35	96.67	27300	200	Кость	ГИН-3836	(1)
28	оз. Кубалах	73.08	98.00	27500	300	Бивень	ГИН-3929	
29	р. Шренк	75.33	98.50	28800	600	Бивень	ГИН-952	(1)
30	оз. Таймыр, п-ов Матуда	75.47	102.25	29500	300	Бивень	ГИН-2155	(1)
31	р. Северная	75.23	104.17	31800	500	Кость	ГИН-3240а	(1)
32	р. Б. Балахня	73.50	104.75	32000	200	Кость	ГИН-3117	(1)
33	оз. Таймыр, п-ов Матуда	74.37	102.58	32000	500	Кость	ГИН-2151	(1)
34	р. Логата	73.17	96.58	35000	500	Кость	ГИН-3821	(1)
35	р. Моховая	71.62	84.42	35800	2700	Мягкие ткани	Т-169(3)	(1)
36	р. Логата	73.35	97.67	36200	500	Бивень	ГИН-3822	(1)
37	р. Б. Балахня	73.53	103.08	36800	500	Бивень	ГИН-3122	(1)
38	р. Хатанга, п-ов Кресты	71.88	102.17	38000	1500	Бивень	ГИН-942	(1)
39	р. Логата	73.02	96.25	38300	600	Кость	ГИН-3817	(1)
40	р. Б. Балахня	73.42	104.33	38400	700	Бивень	ГИН-3118	(1)
41	р. Бедербо-Гарида	73.75	102.05	38500	500	Зуб	ГИН-2763Б	(1)
42	р. Бедербо-Гарида	73.85	101.97	38500	600	Кость	ГИН-3136	(1)
43	р. Нему-Дика-Гарида	73.25	101.80	38800	400	Бивень	ГИН-3476	(1)
44	р. Траутфеттер	75.65	101.33	38800	1300	Бивень	ГИН-1491	(1)
45	р. Логата	73.55	98.33	38900	600	Бивень	ГИН-3831	(1)
46	р. Б. Балахня	73.62	100.42	39100	1000	Кость	ГИН-3120/П	(1)
47	р. Б. Балахня	73.78	99.00	39200	700	Кость	ГИН-3121Я1	(1)
48	оз. Таймыр, зал. Байкуранеру	73.85	101.20	39300	500	Кость	ГИН-3071	(1)
49	р. Бедербо-Гарида	73.93	101.97	39800	600	Кость	ГИН-3135	(1)
50	р. Логата	73.68	98.50	40200	600	Бивень	ГИН-3804 j	(1)
51	р. Большая Лесная Рассоха	72.25	100.92	> 4034Q		Мягкие ткани	ЛУ-750	(1)
52	оз. Энгельгардт	75.12	100.25	40500	800	Кость	ГИН-1818/d	(1)
53	оз. Таймыр, мыс Гофмана	74.88	100.50	40800	2000	Кость	ГИН-1835	(1)
54	р. Бедербо-Гарида	73.88	102.25	41200	1000	Кость	ГИН-2744Б	(1)

Окончание табл.]

55	оз. Шайтан	72.80	98.17	41400	2000	ГИН-3941	Бивень	(1)
56	р. Массонов	72.82	100.33	42800	800	ГИН-3946	Бивень	(1)
57	оз. Таймыр, зал. Байкуранеру	74.18	101.00	43500	1000	ГИН-3072	Кость	(1)
58	р. Хета	70.83	97.00	45000	1000	ГИН-766	Кость	(1)
59	оз. Таймыр, зал. Байкуранеру	74.02	101.25	46100	1200	ГИН-3073	Кость	(1)
60	р. Б. Балахня	73.47	101.25	47900	1600	ГИН-3118a	Бивень	(1)
61	оз. Таймыр, зал. Байкуранеру	73.97	101.67	>49500		ГИН-3080	Бивень	(1)
62	р. Б. Балахня	73.63	102.92	>49500		ГИН-3092a	Бивень	(1)
63	р. Маймеча (плато Путорана)	70.83	101.00	49700	1100	ГИН-689	Бивень	(1)
64	р. Бедербо-Тарида	73.70	101.83	>52700		ГИН-27646	Бивень	(1)
65	р. Б. Лесная Рассоха	72.25	100.92	>53170		ЛУ-1057	Мягкие ткани	(6)

Таблица 2. Радиоуглеродные даты самых поздних мамонтов Сибири (12000-9700 л. н.)

Местонахождение	Широта сев.	Долгота i ппгт	L Возраст, 14Сл.н.	Индекс и номер даты	Источник
р. Нижняя Таймыра	75.25	99.73	1 9670±60	ГИН-1828	Сулержицкий, 1997
п-ов Таймыф, берег Прончищева	76.75		9780±40	ГИН-8256	Сулержицкий, Романенко, 1997
р. Нижняя Таймыра	75.25		9860±50	ГИН-1495	Сулержицкий, 1997
р. Юрибей (Гыданский п-ов)	68.92		10000±70	ЛУ-1153	Сулержицкий, 1997
оз. Энгельгардт	75.10	101.00	10100±100	ГИН-1489	Сулержицкий, 1997
р. Нижняя Таймыра	75.25	99.73	10300±100	ГИН-1828к	Сулержицкий, 1997
р. Мутная Сеяха	70.15	68.40	10350*50	ГИН-6386	Сулержицкий, 1997
р. Берелех	70.55		10370*70	СОАН-327	Орлова, 1979
р. Сабеттаяха	71.15		10420±130	АА-27378	Vasil'chuk et al., 2000
р. Юрибей (п-ов Ямал)	68.92		10460±120	АА-27377	Vasil'chuk et al., 2000
р. Нганасанская	74.40	99.41	10680±70	ГИН-3768	Сулержицкий, 1997
Волчья Грива	54.50		11090*120	СОАН-4921	Орлова и др., 2000в
оз. Таймыр, зал. Байкуранеру	73.83		11140*180	ГИН-3067	Сулержицкий, 1997
р. Мамонта	75.20		11450±250	Т-297	Vasil'chuk et al., 1997
р. Октябрьской Революции	78.82		11500±60	ЛУ-610	Сулержицкий, 1997
р. Берелех	70.55	149.05	12000±130	ЛУ-149	Сулержицкий, 1997

Таблица 3. Радиоуглеродные даты мамонтов Северной Азии (по состоянию на начало 2002 г.)

№   п/п	Местонахождение	Широта,	Долгота,	Дата,	Сигма	Номер даты
		северн.	запУвост.	л. н.	( $\pm 1\sigma$ )	
1	о. Врангеля	71.00	179.00 W	3685	60	Уа-13366
2	о. Врангеля	71.00	179.00 W	3730	40	ЛУ-2741
3	о. Врангеля	71.00	179.00 W	3920	30	ГИН-6980
4	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4010	50	ЛУ-2798
5	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4040	30	ЛУ-2808
6	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4370	70	ГИН-8249
7	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4400	40	ЛУ-2756
8	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4410	50	ЛУ-2768
9	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4740	40	ЛУ-2556
10	о. Врангеля	71.00	179.00 W	4900	40	ЛУ-2740
11	о. Врангеля	71.00	179.00 W	5110	40	ЛУ-2794
12	о. Врангеля	71.00	179.00 W	5200	30	ЛУ-2745
13	о. Врангеля	71.00	179.00 W	5250	40	ЛУ-2744
14	о. Врангеля	71.00	179.00 W	5310	90	ЛУ-2742
15	о. Врангеля	71.00	179.00 W	5480	50	ЛУ-2535
16	о. Врангеля <sup>1</sup>	71.00	179.00 W	6260	50	ЛУ-2799
17	о. Врангеля <sup>1</sup>	71.00	179.00 W	6360	60	АА-11529
18	о. Врангеля	71.00	179.00 W	6610	50	ЛУ-2558
19	О.Врангеля <sup>2</sup>	71.00	179.00 W	6750	30	ГИН-6990
20	<sup>1</sup> о. Врангеля <sup>2</sup>	71.00	179.00 W	6760	50	ЛУ-2736
21	о. Врангеля	71.00	179.00 W	6890	50	ЛУ-2810
22	о. Врангеля	71.00	179.00 W	7040	60	ЛУ-2746
23	о. Врангеля <sup>3</sup>	71.00	179.00 W	7250	60	ЛУ-2809
24	о. Врангеля <sup>3</sup>	71.00	179.00 W	7295	95	АА-11530
25	о. Врангеля	1 71.00	179.00 W	7360	50	ЛУ-2559
26	о. Врангеля	71.00	179.00 W	7710	40	ГИН-6995
27	р. Нижняя Таймыра	75.70	99.33	9670	60	ГИН-1828
28	р. Юрибей (Гыданский п-ов)"	68.92	76.00	9730	100	МГУ-763
29	п-ов Таймыр	76.76	110.50	9780	40	ГИН-8256
30	р. Нижняя Таймыра	1 75.55	99.25	9860	50	ГИН-1495
31	р. Юрибей (Гыданский п-ов)*	68.92	76.00	10000	70	ЛУ-1153
32	оз. Эндельгардт	75.12	100.25	10100	100	ГИН-1489
33	р. Нижняя Таймыра	75.45	99.83	10300	100	ГИН-1828к
34	р. Мутная Сеяха	70.15	69.00	10350	50	ГИН-6386
35	р. Берелех	70.55	149.05	10370	70	СОАН-327
36	р. Сабетгаяха	71.15	71.33	10420	130	АА-27378
37	р. Юрибей (п-ов Ямал)	68.92	69.70	10460	120	АА-27377
38	р. Нганасанская	74.42	100.25	10680	70	ГИН-3768
39	Волчья Грива	54.50	80.20	11090	120	СОАН-4921
40	оз. Таймыр	73.83	101.40	11140	180	ГИН-3067
41	р. Мамонта	75.27	95.25	11450	250	Т-297
42	о. Октябрьской Революции	79.30	98.00	11500	60	ЛУ-610
43	р. Берелех	70.55	149.05	12000	130	ЛУ-149
44	о. Врангеля	71.00	179.00 W	12010	110	ЛУ-2823
45	оз. Таймыр	74.43	101.17	12100	80	ГИН-1783
46	р. Берелех	70.55	149.05	12240	160	ЛУ-149
47	р. Северная	75.33	103.67	12260	120	ГИН-2943г
48	р. Северная	75.50	103.92	12450	120	ГИН-3242
49	Дюктайская пещера, ел. 7а	59.25	132.67	12520	250	ИМ-462
50	Волчья Грива	54.50	80.20	12520	150	СОАН-4290
51	р. Аччагый-Аллаиха <sup>4</sup>	69.00	147.30	12530	60	СОАН-2203
52	р. Щучья	67.38	67.87	12535	80	АА-27372
53	1 Батпак	50.50	72.75	12570	400	КИГН-199

№ п/п	Местонахождение	Широта, северн.1	Долгота, зап./вост.	Дата, л. н.	Сигма (±ltr)	Номер даты
54	р. Аччагый-Аллаиха <sup>4</sup>	69.00	147.30	12570	80	МАГ-826
55	р. Камчатка, яр Урц	55.00	159.00	12630	50	ГИН-3420
56	о. Врангеля	71.00	179.00 W	12750	50	ГИН-6987
57	р. Бикада-Негуома	74.82	106.25	12780	80	ГИН-2677
58	р. Берелех	70.55	149.05	12850	110	ЛУ-1055
59	Югояр Березовский	59.00	69.00	12860	90	СОАН-1283
60	Сяонаньшань	46.78	134.03	12900	410	PV-0179
61	О. Айон	69.78	168.00	12950	130	П№8241
62	о. Врангеля	71.00	179.00 W	12980	80	ЛУ-2792
63	р. Берелех	70.55	149.05	13205	150	ЛЕ-2335
64	Афонтова Гора 2, сл. 1	56.10	92.50	13260	250	ГИН-7538
65	Афонтова Гора 2, сл. 2	56.10	92.50	13310	140	ГИН-7542
66	р. Большая Балахня	73.43	103.42	13340	240	ГИН-2758a
67	Афонтова Гора 2, сл. 3а	56.10	92.50	13350	60	ГИН-7539
68	Волчья Грива <sup>5</sup>	54.50	80.20	13600	230	СОАН-111
69	о. Шокальского <sup>6</sup>	73.00	74.40	13600	160	АА-27376
70	о. Шокальского <sup>6</sup>	73.00	74.40	13650	170	ГИН-8427
71	Афонтова Гора 2, сл. 4	56.10	92.50	13650	70	ГИН-7540
72	о. Котельный	75.00	138.00	13700	100	ГИН-8230
73	р. Берелех	71.00	145.00	13700	800	МАГ-114
74	Хороль <sup>7</sup>	44.15	131.78	13750	780	ТИГ-51
75	Афонтова Гора 2, сл. 5	56.10	92.50	13930	80	ГИН-7541
76	р. Юрибей (п-ов Ямал)	68.88	70.75	13940	170	АА-27379
77	о. Айон	69.78	168.00	14000	120	ГИН-8242
78	о. Айон	69.78	168.00	14120	170	ГИН-8241a
79	Волчья Грива	54.50	80.20	14200	150	СОАН-78
80	Волчья Грива	54.50	80.20	14280	285	СОАН-4292
81	о. Собо-Сисе <sup>8</sup>	72.47	128.42	14340	50	ГИН-4115
82	п-ов Чукотка	66.30	177.00	14380	70	ГИН-7289
83	р. Зеленая Сеяха	70.15	69.00	14400	80	ГИН-7292
84	Мальта <sup>1</sup>	53.00	103.50	14720	190	ГИН-8476
85	р. Улахан-Юрях	72.22	102.33	14800	50	ГИН-3518
86	Волчья Грива <sup>5</sup>	54.50	80.20	14800	150	СОАН-ША
87	Мальта <sup>9</sup>	53.00	103.50	14940	170	АА-27374
88	п-ов Широкостан	72.36	139.73	15000	70	ГИН-8255
89	р. Майн	65.00	171.00	15100	70	ГИН-5370
90	Гари	59.24	62.20	15150	280	СОАН-4462
91	Хороль <sup>7</sup>	44.15	131.78	15300	140	Ки-1130
92	о. Врангеля	71.00	179.00 W	15400	100	ГИН-8258
93	о. Котельный	75.30	140.00	15420	100	ЛУ-1671
94	Большой Исток	58.50	81.05	16000	385	СОАН-3835
95	Троицкое	54.10	61.40	16300	300	ИЭРЖ-165
96	Лиственка, сл. 19	55.92	92.33	16300	600	ГИН-6093
97	Гари	59.24	62.20	16320	450	СОАН-4461
98	р. Большая Балахня	73.50	104.00	16330	100	ГИН-3130
99	р. Иша	52.01	86.32	17220	245	СОАН-3504
100	р. Каверга	57.23	112.25	17290	100	ГИН-8983
101	Хороль <sup>7</sup>	44.15	131.78	17400	150	Ки-1301
102	р. Нирыкан	57.22	111.83	17450	100	ГИН-10908
103	р. Парисенто	70.11	75.46	17500	300	ГИН-7576
104	р. Иша	52.01	86.32	17600	500	СОАН-3503
105	р. Теса	57.30	112.00	17610	200	СОАН-4418
106	р. Лена	70.00	125.00	17780	80	ГИН-5042
107	Волчья Грива	54.50	80.20	17800	100	ГИН-11463
108	Рычково	59.27	62.33	17810	320	СОАН-4463
109	Шестаково	55.64	88.00	18040	175	СОАН-3610
110	<b>Шикаевка</b>	56.00	65.92'	18050	95	СОАН-2211
111	1 Луговское	61.05	68.57	18250	1100	СОАН-3838

№ п/п	Местонахождение	1	Долгота,	Дата,	Сигма	Номер даты
		Широта, северн.	зап./вост.	л. н.	(±1g)	
112	о. Фаддеевский	75.26	144.00	18500	120	ГИН-8229
113	Шленка	53.55	92.00	18600	2000	ГИН-2862
114	р. Пур (Бур)	71.40	119.00	18680	120	ГИН-5046
115	р. Амыцай	73.00	119.00	18700	100	ГИН-6099
116	Тарачвха	55.15	91.10	18930	320	ЛЕ-3834
117	Шестаково	55.64	88.00	19190	310	СОАН-3609
118	о.ОктябрьскойРеволющ <sup>10</sup>	79.90	94.58	19270	300	ЛУ-654Б
119	р. Енисей	53.55	92.00	19500	200	ГИН-2859
120	о.ОктябрьскойРеволюции <sup>10</sup>	79.90	94.58	19640	330	ЛУ-654А
121	Минусинская котловина	53.30	91.40	19700	200	ГИН-2861
122	Евалга	59.38	62.33	19710	205	СОАН-4464
123	Мальта	53.00	103.50	19900	800	ГИН-7705
124	р. Большая Балахня**	73.53	105.82	19910	130	УтС-8137
125	р. Чулым	55.05	90.00	19960	80	ГИН-3016
126	о. Октябрьской Революции	79.30	98.00	19970	110	ЛУ-688
127	о. Котельный	75.30	140.00	19990	110	ЛУ-1970
128	о. Врангеля	71.00	179.00 W	20000	110	ЛУ-2807
129	Шленка	55.20	92.05	20100	100	ГИН-2863
130	п-ов Широкостан	72.36	139.73	20100	150	ГИН-8263
131	р. Енисей	53.55	92.00	20100	300	ГИН-3017
132	Могочино	51.75	83.52	20140	240	СОАН-1513
133	р. Чулым	55.05	90.00	20200	100	ГИН-2860
134	Мальта	53.00	103.50	20340	320	ОхА-6192
135	р. Большая Балахня**	73.53	105.82	20380	140	УтС-8138
136	р. Большая Балахня**	73.53	105.82	20390	160	УтС-8139
137	р. Нирякан	57.22	111.83	20400	100	ГИН-9665
138	р. Дудыпта	72.08	96.25	20400	100	ГИН-3952
139	Мальта	53.00	103.50	20440	240	ГИН-8475
140	; Шестаково	55.64	88.00	20480	180	СОАН-3607
141	СанШань	45.50	126.33	20580	600	ЗК-425-0
142	р. Верхняя Таймыра	74.15	99.39	20620	70	Beta-?
143	Лыжин Мыс	59.50	62.25	20630	220	СОАН-4220
144	Мальта	52.50	103.10	20700	150	ГИН-7709
145	Шестаково	55.64	88.00	20770	560	СОАН-3218
146	Мальта	52.50	103.10	20800	120	ГИН-9508
147	Мальта	52.50	103.10	20800	140	ГИН-7710
148	Мальта	52.50	103.10	20800	200	ГИН-7669
149	Мальта	52.50	103.10	20900	200	ГИН-7668
150	о. Фаддеевский	75.25	144.00	20900	100	ГИН-5760
151	Муданцзян	44.63	129.58	20910	1000	ЗК-118-0
152	Мальта	52.50	103.10	21000	110	ГИН-9510
153	Мальта	52.50	103.10	21100	150	ГИН-7703
154	Мальта	52.50	103.10	21100	140	ГИН-7706
155	р. Молодо	69.53	122.25	21260	310	ЛУ-786
156	Мальта	52.50	103.10	21300	300	ГИН-7704
157	Мальта	52.50	103.10	21300	110	ГИН-7702
158	р. Пахча	56.35	161.00	21300	400	ГИН-2224
159	Шестаково	55.64	88.00	21300	420	СОАН-3611
160	Мальта	52.50	103.10	21340	240	ОхА-6193
161	Мальта	52.50	103.10	21400	110	ГИН-9509
162	Хайергас	61.03	132.45	21500	775	СОАН-4249
163	р. Олот"	52.72	102.00	21520	155	СОАН-4149
164	Мальта	52.50	103.10	21600	170	ГИН-8475
165	Мальта	52.50	103.10	21600	200	ГИН-7708
166	р. Танон	59.45	150.55	21600	200	ГИН-6309
167	п-ов Быковский	72.25	127.00	21630	240	ЛУ-1328
168	Мальта	52.50	103.10	21700	160	ОхА-6191
169	р. Камчатка, яр Генералка	55.00	159.15	21750	150	ГИН-5299Б

№ п/п	Местонахождение	Г Широта,	Долгота,	Дата,	Сигма	! Номер даты
		северн.	зап./вост.	л. н.	(±1<g)	
228	р. Теса	57.30	120.00	28670	<b>600</b>	СОАН-4417
229	п-ов Лопатка	71.83	150.00	28680	200	ГИН-8237
230	р. Катунь	51.43	85.35	28730	995	СОАН-2301
231	р. Шренк	75.33	98.50	23800	600	ГИН-952
232	Кузнецкий бассейн	54.35	86.21	28870	600	СОАН-2026
233	Чжоучжияофан	44.76	126.53	28880	1220	WB-78-45
234	р. Анабарка	72.40	106.00	28900	300	ГИН-5073
235	о. Котельный	75.30	140.00	29020	190	ЛУ-1791
236	о. Фаддеевский	75.25	144.00	29100	400	ГИН-4330
237	о. Фаддеевский	75.25	144.00	29100	1000	ГИН-4711
238	п-ов Ямал	67.10	68.00	29300	300	ГИН-6386А
239	р. Анабар	72.15	113.30	29400	400	ГИН-3310
240	оз. Таймыр	74.47	102.25	29500	300	ГИН-2155
241	р. Санга-Юрях	64.00	126.00	29500	3000	Т-170
242	Тюнг	65.08	120.00	29600	500	ГИН-3234
243	о. Фаддеевский	75.26	144.00	29700	250	ГИН-8260
244	Сохонто	69.18	69.88	29700	1000	АА-27380
245	п-ов Лопатка	71.83	150.00	29900	300	ГИН-8236
246	п-ов Терпый-Тумус	73.55	118.50	30000	300	ГИН-8218
247	р. Камчатка, яр Большой	56.00	159.75	30000	300	ГИН-3415
248	р. Гыда	70.30	77.30	30250	1800	Т-298
249	р. Большой Хомус-Юрях	71.16	153.45	30400	300	ГИН-6023а
250	р. Борго-Токур	71.00	117.01	30600	1240	СОАН-3030
251	МысШалаурова	73.22	143.58	31000	1000	МАГ-425
252	Каменка 1, коми. А	51.87	108.15	31060	530	СОАН-3133
253	р. Энмынвеем	66.30	173.70	31100	900	МАГ-1000Б
254	р. Энмынвеем	66.30	173.70	31370	900	МАГ-ЮООА
255	о. Фаддеевский	75.26	144.00	31400	300	ГИН-8226
256	р. Екарияха	71.55	80.66	31500	1000	Т-298(3)
257	р. Лена	70.00	125.00	31500	2000	Т-170(3)
258	Пещера География, общества <sup>14</sup>	<sup>1</sup> 42.87	133.00	31500	980	СОАН-4067
259	р. Кейнгвеем	69.60	164.80	31530	420	ГИН-8240
260	Пещера География, общества <sup>14</sup>	<sup>1</sup> 42.87	133.00	31550	600	GrA-16819
261	р. Березовка	67.15	157.30	31750	2500	Т-299
262	р. Северная	75.23	104.17	31800	500	ГИН-3240а
263	Озерная Баля	55.45	103.05	31860	780	СОАН-4251
264	р. Суалема	73.00	112.00	31900	300	ГИН-5726
265	р. Большая Балахня	73.50	104.75	32000	200	ГИН-3117
266	оз. Таймыр	74.37	102.58	32000	500	ГИН-2151
267	р. Энмынвеем	66.30	173.70	32000	3000	МАГ-1124
268	р. Энмынвеем	66.30	173.70	32030	1170	МАГ-316А
269	р. Шуяья	67.38	67.87	32090	480	АА-27371
270	о. Большой Ляховский	73.30	142.00	32100	900	МАГ-316
271	р. Попигай	72.40	106.00	32300	400	ГИН-5074
272	Чжалайнор	49.35	117.58	32430	1700	PV-0170
273	Пещера География, общества	42.87	133.00	32570	1510	ИГАН-341
274	р. Пясины	73.95	85.75	32600	700	ГИН-8261
275	р. Санга-Юрях	64.00	126.00	32650	2500	Т-170
276	р. Энмынвеем	66.30	173.70	32810	720	МАГ-1001А
277	р. Энмынвеем	66.30	173.70	32850	900	МАГ-ЮООА
278	р. Пирканайваам	68.03	166.00	32850	900	МАГ-1000
279	р. Энмынвеем	66.30	173.70	32890	1200	МАГ-1001Б
280	Пещера География, общества <sup>14</sup>	42.87	133.00	33000	1000	GrA-16839
281	МысШалаурова	73.22	143.58	33100	2000	МАГ-639
282	Пещера География, общества <sup>14</sup>	42.87	133.00	33420	600	АА-37183
283	р. Гыда	70.30	77.30	33500	1000	Т-298(3)
284	п-ов Лопатка	71.83	150.00	33600	500	ГИН-8233
285	ДуванныйЯр	<b>68.45</b>	150.45	33800	500	ГИН-3861

№ п/п	Местонахождение	1 Широта, северн. 1	Долгота, зап./вост.	Дата, л. н.	Сигма (±1<?)	Номер даты
286	Мингьюеогоу	43.11	128.91	34310	1850	WB-78-42
287	о. Котельный	75.00	138.00	34400	400	ГИН-8254
288	протока Быковская, р. Лена	72.25	127.00	34450	2500	T-171
289	р. Щучья-	67.10	68.00	34500	300	ГИН-6475А
290	о. Фаддеевский	75.26	144.00	34500	500	ГИН-8247
291	Мус-Хая <sup>15</sup>	70.08	135.33	34600	470	ГИН-8711
292	Дуванный Яр	68.45	150.45	34700	400	ГИН-4434
293	р. Логата	73.17	96.58	35000	500	ГИН-3821
294	Побережье моря Лаптевых	70.45	131.00	35000	300	ГИН-3503
295	о. Фаддеевский	75.26	144.00	35210	500	ГИН-8243
296	Мус-Хая <sup>15</sup>	70.08	135.33	35400	2000	АА-27373
297	р. Гыда	70.30	77.30	35500	1100	T-298
298	протока Быковская, р. Лена	72.25	127.00	35800	1200	T-171(2)
299	о. Бельковский	75.63	135.83	35800	700	ГИН-8223
300	р. Моховая	71.62	84.42	35800	2700	T-169(3)
301	р. Терехтях***	69.30	147.15	35830	630	ЛУ-504
302	Междуречье Анабар-Оленек	73.60	117.00	35900	500	ГИН-8262
303	р. Камчатка, яр Николка	55.00	159.00	36000	500	ГИН-3425
304	о. Фаддеевский	75.26	144.00	36000	500	ГИН-8238
305	р. Логата	73.35	97.67	36200	500	ГИН-3822
306	р. Шандрин	71.20	150.30	36450	420	СОАН-1005
307	р. Анабарка	72.40	106.00	36600	500	ГИН-5751
308	о. Фаддеевский	75.26	144.00	36700	500	ГИН-8243а
309	р. Большая Балахня	73.53	103.08	36800	500	ГИН-3122
310	р. Моховая	72.00	85.30	36950	4300	T-169
311	р. Семириской	72.00	110.55	37000	500	ГИН-5750
312	р. Хатанга	71.88	102.17	38000	1500	ГИН-942
313	р. Логата	73.02	96.25	38300	600	ГИН-3817
314	р. Большая Балахня	73.42	104.33	38400	700	ГИН-3118
315	Кандабаево	50.90	108.48	38460	1100	СОАН-1625
316	р. Бедербо-Тарида	73.75	102.05	38500	500	ГИН-2763Б
317	р. Бедербо-Тарида	73.86	101.97	38500	600	ГИН-3136
318	р. Кейнгывеем	69.60	164.80	38500	900	ГИН-8250
319	р. Нему-Дика-Тарида	73.25	101.80	38800	400	ГИН-3476
320	р. Трауфеттер	75.65	101.33	38800	1300	ГИН-1491
321	Сюетуань	45.00	127.60	38800	3500	АЕСV-1405С
322	р. Логата	73.55	98.33	38900	600	ГИН-3831
323	Кузнецкий бассейн	54.12	86.38	39090	2440	СОАН-2027
324	р. Большая Балахня	73.62	100.42	39100	1000	ГИН-3120/П
325	р. Большая Балахня	73.78	99.00	39200	700	ГИН-3121/П
326 <sup>1</sup>	оз. Таймыр	73.85	101.20	39300	500	ГИН-3071
327	Октябрьский	53.00	128.68	39340	1170	GrA-13487
328	Побережье моря Лаптевых	70.45	131.00	39400	1000	ГИН-3517
329	р. Киргилях****	63.27	149.60	39570	870	ЛУ-718А
330	р. Киргилях****	63.27	149.60	39590	770	ЛУ-718Б
331	р. Кимитина	56.30	160.00	39600	1600	ГИН-3411
332	Сюетуань	45.00	127.60	39600	3000	АЕСV-1407С
333	р. Бедербо-Тарида	73.93	101.97	39800	600	ГИН-3135
334	Анабарский залив	73.00	113.35	40100	500	ГИН-5726А
335	р. Логата	73.68	98.50	40200	600	ГИН-3804
336	Сюетуань	45.00	127.60	40200	3500	АЕСV-1406С
337	р. Анабарка	72.40	106.00	40300	400	ГИН-5025
338	р. Большая Лесная Рассоха**	** 72.25	100.92	> 40340		ЛУ-750
339	р. Шандрин*****	71.20	150.30	40350	880	ЛУ-595
340	оз. Эндельгардт	75.12	110.25	40500	800	ГИН-1818/П
341	р. Камчатка, яр Половинка	55.00	159.00	40600	600	ГИН-3407
342	р. Киргилях	63.27	149.60	40600	700	МАГ-366А
343	оз. Таймыр	<b>74,88</b>	100.50	40800	2000	ГИН-1835

№ п/п	Местонахождение	Широта, северн.	Долгота, ! зап./вост.	Дата, л. н.	Сигма (±1g)	Номер даты
[344	р. Киргилях	63.27	149.60	41000	900	МАГ-576
345	р. Киргнлях	63.27	149.60	41000	1100	МАГ-366Б
346	Хабаровск	48.50	135.08	> 41000		АА-38040
347	Новоалександровка	50.03	128.27	41000	4000	АА-37112
348	р. Белая	52.50	103.10	41100	1500	ГИН-7707
349	Мальта	53.00	103.50	41100	1500	ГИН-7711
350	р. Бедербо-Тарида	73.88	102.25	41200	1000	ГИН-2744Б
351	оз. Шайтан (п-ов Таймыр)	72.80	98.17	41400	2000	ГИН-3941
352	' р. Шандрин*****	71.20	150.30	41750	1290	ЛУ-505
353	р. Анабарка	72.40	106.00	41900	800	ГИН-5224
354	р. Тавда	59.00	64.00	41900	800	ГИН-5337
355	Берелех	70.55	149.05	> 42000		ЛУ-1112
356	р. Большой Хомус-Юрях	71.16	153.45	42400	800	ГИН-6310
357	р. Массонов	72.82	100.33	42800	800	ГИН-3946
358	о. Дьягыбла-Сис <sup>16</sup>	72.32	127.17	>43000		ИМ-835
359	р. Терехтях***	69.30	147.15	> 43000		ИМ-667
360	Мальта	53.00	103.50	43100	2400	ОхА-6189
361	р. Амыдай	73.00	119.00	43200	400	ГИН-6100
362	оз. Таймыр	74.18	101.00	43500	1000	ГИН-3072
363	Дружиниха	56.78	93.52	43580	8800	ЛЕ-4894
364	р. Колыма, п. Черский	68.45	161.15	43700	800	ГИН-3849
365	р. Березовская	67.15	157.30	44000	3500	Т-299
366	р. Санга-Юрях	64.00	126.00	44000	3500	Т-170
367	р. Терехтях***	69.30	147.15	44540	1900	ЛУ-1050
368	Черемховское	60.53	68.15	> 45000		СОАН-3839
369	Уртуйское	50.11	118.00	>45000		СОАН-3442
370	Красный Яр	55.08	82.50	> 45000		СОАН-3465
371	р. Теса	57.30	112.00	> 45000		СОАН-4415
372	р. Большая Лесная Рассоха*****	72.25	100.92	> 45000		МАГ-369
373	р. Большой Кудускей	58.48	114.87	45000		СОАН-4421
374	р. Хета	70.83	97.00	45000	1000	ГИН-766
375	р. Амыдай	73.00	119.00	45500	1200	ГИН-6105
376	р. Аччагый-Аллаиха	69.00	147.30	46100	1000	ГИН-3206
377	оз. Таймыр	74.02	101.25	46100	1200	ГИН-3073
378	р. Колыма	68.00	156.00	46100	1000	ГИН-3206
379	р. Каверга	57.23	112.25	> 47000		ГИН-10913
380	р. Каверга	57.23	112.25	47500	1600	ГИН-8981
381	р. Большая Балахна	73.47	101.25	47900	1600	ГИН-3118a
382	р. Алей	52.58	83.00	47980	1400	СОАН-4199
383	р. Вача	58.48	114.87	> 48000		ГИН-9523
384	р. Мамакан	57.80	114.03	> 48000		ГИН-9066
385	Кузнецкий бассейн	54.35	86.21	48090	2720	СОАН-2025
386	р. Некуй	73.00	120.00	> 49500		ГИН-6101
387	оз. Таймыр	73.97	101.67	> 49500		ГИН-3080
388	р. Большая Балахна	73.63	102.92	> 49500		ГИН-3092a
389	р. Маймеча	70.83	101.00	49700	1100	ГИН-689
390	р. Нижняя Лена	70.00	125.00	> 50000		ГИН-359
391	р. Терехтях	69.30	147.15	> 50000		СОАН-813
392	Дуванный Яр	68.45	150.45	> 50000		ГИН-3866
393	р. Анабарка	72.40	106.00	>50000		ГИН-5731
394	р. Колыма, п. Черский	68.45	161.15	: >50000		ГИН-3848
395	Апрельский	53.50	126.27	! >50000		GrA-13484
396	о. Дьягыбла-Сис <sup>16</sup>	72.32	127.17	50400	1300	ГИН-4114
397	р. Бедербо-Тарида	73.70	101.83	> 52700		ГИН-27646
398	Дуванный Яр	68.45	150.45	>53000		ГИН-3857
399	р. Большая Лесная Рассоха*****	72.25	100.92	>53170		ЛУ-1057
400	1 р. Терехтях	69.30	147.15	>53170		ЛУ-1058