

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ СУНГИРЬ

© 2025 г. Д.И. Чечушкова

Институт археологии РАН, Москва, Россия

Email: dstulova@list.ru

Поступила в редакцию 02.09.2024 г.

После доработки 02.09.2024 г.

Принята к публикации 15.10.2024 г.

Настоящая работа посвящена рассмотрению интерпретации радиоуглеродных дат Сунгирской стоянки путем верификации паспорта образца по архивным данным и полевым отчетам, планиграфическому и стратиграфическому анализу мест отбора материала для датирования с последующим поиском ближайшего сохранившегося стратиграфического разреза для проекции образца на литологический слой. Данной методикой было изучено 40 радиоуглеродных дат стоянки и установлено, что лишь 12 из них отвечают всем критериям надежности. Также выявлено, что основной массив дат имеет разброс в рамках 4000 лет и согласуется со стратиграфией памятника. Это может указывать на постепенное накопление археологического материала на Сунгирской стоянке и, возможно, ее неоднократное посещение. Тем не менее настоятельно необходима новая серия дат, взятых непосредственно из костей с раскопок 1954–1985 гг. с надежной привязкой к литологическим слоям. Кроме того, отбор образцов требует проведения отдельной работы по выявлению “идеальных” экземпляров, включая работу с коллекцией кости, рога и бивня, проведение планиграфического и в особенности стратиграфического анализа местоположения каждого образца.

Ключевые слова: стоянка Сунгирь, верхний палеолит, радиоуглеродное датирование, планиграфический анализ, стратиграфический анализ.

DOI: 10.31857/S0869606325010017, **EDN:** BHQEWW

Интерпретация радиоуглеродных дат Сунгирской стоянки – одна из наиболее обсуждаемых в историографии тем, так как она имеет непосредственное отношение к проблеме существования разновременных культурных слоев и, соответственно, существованию разных уровней обитания (Сулержицкий и др., 2000. С. 32; Dobrovolskaya et al. 2012. С. 101; Marom et al., 2012. Р. 6880; Kuzmin et al., 2014. Р. 458). Кроме того, обсуждение этих данных может внести некоторую ясность в дискуссию о культурной принадлежности памятника, чьи материалы сочетают как архаичные формы и селеноидные черты, так и ориньякоидные, в особенности в предметах украшений из бивня и рога (Гаврилов, 2004. С. 97; Аникович, 2005. С. 46). Неоднократно отмечалось, что многочисленные радиоуглеродные даты плохо согласуются между собой, даже если принять “длинную хронологию” памятника (Лаврушин и др., 2000. С. 41, 42). Ранее была предпринята попытка сопоставить между собой места отбора образцов на радиоуглеродное

датирование согласно условным горизонтам (Soldatova, 2019), однако в данной работе соотношение места взятия образца с горизонтом определялось без учета различной мощности горизонтов, что могло повлиять на достоверность результатов анализа.

Основной массив радиоуглеродных датировок Сунгиря по фаунистическим материалам получен еще в прошлом веке. Исследователям, занимающимся проблемой Сунгирской стоянки, то и дело приходится обращаться к старым датам, однако до сих пор не была предпринята попытка верификации паспорта и пространственного положения образцов, как и анализа их положения относительно литологических слоев. В свою очередь, все вышеперечисленное могло бы привести к изъятию из научного оборота тех дат, которые не отвечают критериям надежности, и к повышению значимости дат, имеющих точную стратиграфическую привязку.

Цель настоящей работы заключается в определении планиграфического и стратиграфического

контекста радиоуглеродных дат, сделанных по костям животных во время основных раскопок стоянки в период 1956–1995 гг., и последующей их верификации с учетом этого контекста.

Памятник локализуется на высоком участке, образованном склоновым плато левого берега р. Клязьмы и правым северо-восточным пологим склоном ручья Сунгирь (Гаврилов и др., 2021) на высоте более 50 м над уровнем реки. Фаунистические остатки стоянки представляют собой кости северного оленя, лошади и мамонта. В меньшей степени представлены волк, росомаха, песец, заяц-беляк, лемминг, пеструшка, и в единичных экземплярах – пещерный лев, сайга, бизон, дикая курица, тетерев и чайка (Громов, 1966).

Сунгирская стоянка исследовалась условными горизонтами, и, несмотря на выделение не менее трех литологических слоев, содержащих культурные остатки, фиксация находок велась без привязки к ним (Бадер, 1978. С. 25). Стратиграфия Сунгирия имеет следующий вид: основная часть находок залегает в брянской погребенной почве, которую автор раскопок называет “почвенно-культурным слоем”. Ее, в свою очередь, подстилает стерильная светло-желтая супесь с углубленными в нее объектами (ямами и могилами). Первые находки встречались выше брянской почвы – в среднем в 20 см над ней, в перекрывающем палевом суглинке (Бадер, 1978. С. 29). Погребенная почва (“почвенно-культурный слой”) разделяется на два горизонта: верхний – более светлый и нижний – более темный. Данное различие было замечено не сразу и лишь с конца 1960-х годов на полевых разрезах начинает появляться разделение почвенно-культурного слоя на две части.

Фиксация находок происходила по условным горизонтам. Первый условный горизонт начинался с обнаружения первых археологических находок на участке. При этом он не всегда совпадал с уровнем “нулевой” линии или реперной отметкой. В случае, если начало первого условного горизонта отличалось от уровня “нулевой” линии, на стратиграфических разрезах указывалась разница между данными уровнями в сантиметрах. Для избежания путаницы здесь и далее все высотные отметки будут указываться от уровня начала первого условного горизонта.

За 24 полевых сезона было вскрыто более 4500 м² в центральной части стоянки; исследованная площадь поделена на пять основных

раскопов и прирезок. При разбивке раскопа I была принята традиционная буквенно-цифровая нумерация квадратов. По мере расширения вскрытых площадей ее пришлось четырежды дополнять. В результате общая вскрытая раскопками площадь делится на четыре участка со сплошной цифровой и раздельной буквенной нумерацией метровых квадратов, где по направлению с северо-востока на юго-запад расположены раскопы III, I, II и следом – IV. Раскоп V (ПА) находится в стороне (рис. 1). Уровень древней поверхности покато понижается на северо-восток, в сторону ручья Сунгирь и, в меньшей степени, на восток в сторону долины р. Клязьма (Бадер, 1978. С. 33, 36). Через стоянку проходит неширокая, (2–3 м), сухая ложбинка, которая, по-видимому, представляла собой в древности сезонный ручей (Бадер, 1978 С. 36). Мощность культурного слоя, согласно полевым чертежам, варьируется от 0.4 до 1.2 м (более мощный слой – в месте предполагаемой ложбинки) и имеет деформационное смещение, вызванное криогенными процессами (Гугалинская, Алифанов, 1998. С. 222). Культурный слой нарушен сеткой мерзлотных клиньев, заполненных стерильным материалом и прорезающих культурный слой насквозь (Бадер, 1978. С. 34).

Одна из самых значимых трудностей, связанных с анализом и интерпретацией материалов Сунгирской стоянки, заключается в методике раскопок: исследуемая площадь подразделялась на условные горизонты различной мощности. При этом описание методики раскопок условными горизонтами, приведенное в монографии О.Н. Бадера (Бадер, 1978. С. 33), противоречит данным полевых документов. К сожалению, это ввело в заблуждение нескольких исследователей, занимающихся планиграфическими исследованиями Сунгирия (Каверзнова, 2004; Селезнев, 2008; Soldatova, 2019). Оказалось, что в разные полевые сезоны мощность условных горизонтов менялась, что удалось установить во время оцифровки полевых планов Сунгирской стоянки. Было выявлено шесть вариантов мощности условных горизонтов (табл. 1).

К настоящему времени получено 60 радиоуглеродных дат (сцинтиляционных и AMS), из них 35 – по костям животных, 20 – по костям человека, 3 – по древесному углю или углистой земле, 2 – по почве (Pettit, Bader, 2000; Kuzmin et al., 2004; Marom et al., 2012; Dobrovolskaya, Richards, Trinkaus, 2012; Kuzmin et al., 2014; 2022). Из 40 дат по костям животных, углю и почве 33 даты получены сцинтиляционным методом

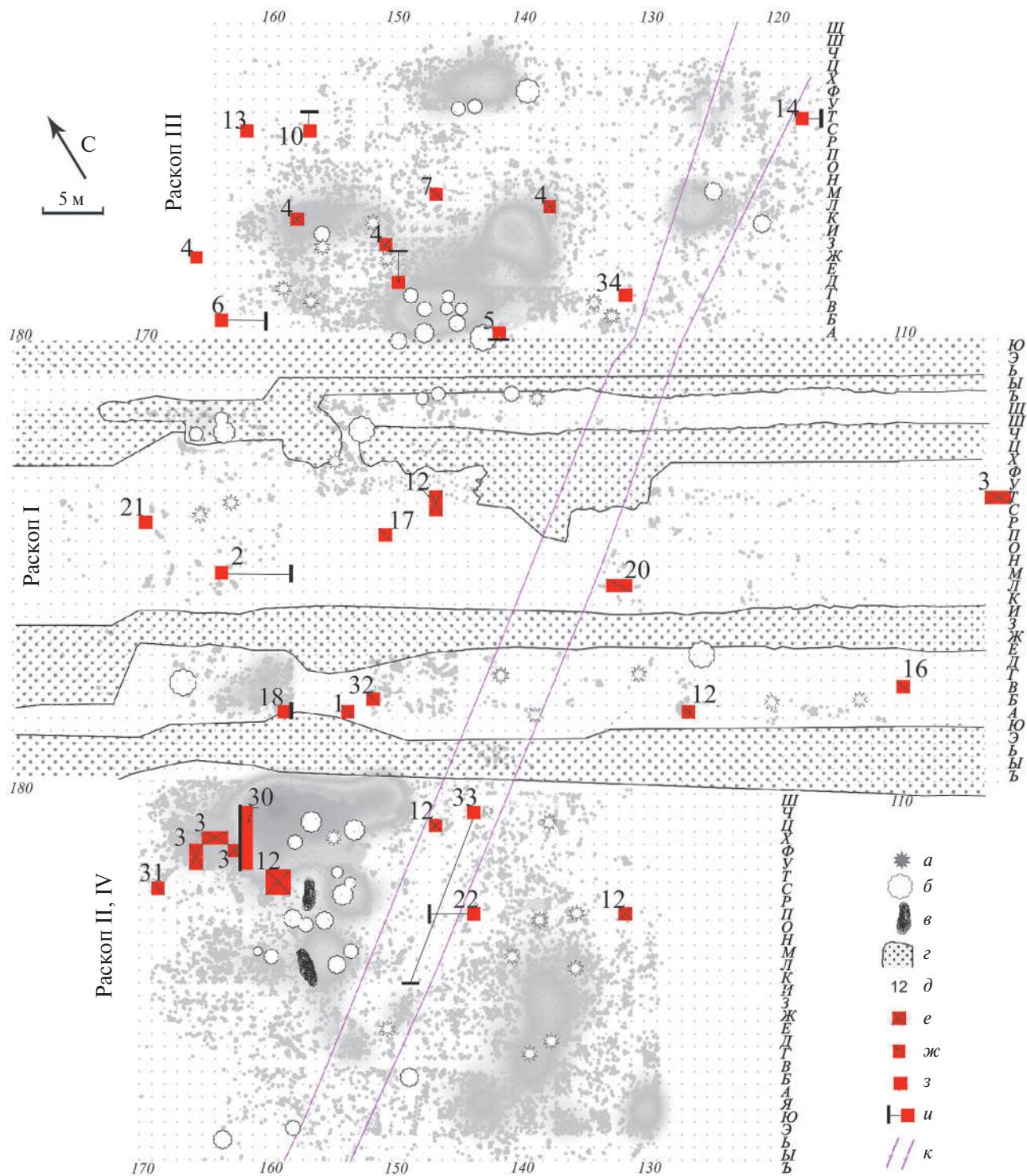


Рис. 1. Местоположение отбора образцов и ближайшего к нему стратиграфического разреза (тепловая карта демонстрирует распределение фаунистических остатков на площади раскопа). Условные обозначения: *а* – кострища, *б* – очажные ямы, *в* – погребения, *г* – забои экскаватора, *д* – принятый в статье номер даты, *е* – депаспортизованный образец, *ж* – образец с неявной стратиграфической позицией, *з* – образец с четкой стратиграфической позицией, *и* – стратиграфический разрез, ближайший к месту отбора образца, *к* – границы ложбины (по О.Н. Бадеру).

Fig. 1. The location of the sampling site and the nearest stratigraphic cross-section (the heat map demonstrates the distribution of faunal remains across the excavation area)

Таблица 1. Мощность условных горизонтов, принятых при раскопках стоянки Сунгирь

Table 1. Thickness of conventional horizons set for excavations of the Sungir site

Раскоп	Годы раскопок	Мощность условных горизонтов 1–6, см						Глубина верхней границы условного горизонта 1 от репера, см
		1	2	3	4	5	6	
Раскоп II, IV	1957, 1958	35	8	10	10	10	До материка	0
Раскоп II, IV	1963	27	10	10	25	—	—	35
Раскоп II, IV	1964–1969	17	20	10	10	10	До материка	35
Раскоп II, IV	1970–1977	17	20	20	До материка	—	—	56
Раскоп I	1956–1977	30	30	30	—	—	—	0
Раскоп III	1956–1960, 1962–1977	20	20	20	20	20	—	0
Раскоп III	1961	15	40	До материка	—	—	—	0

в лаборатории ГИН РАН, а образцы для них были взяты из наиболее насыщенной находками площади памятника.

Для верификации радиоуглеродных дат Сунгирской стоянки были проделаны: верификация паспорта образца по архивным данным и полевым отчетам; планиграфический, стратиграфический анализ мест отбора материала и поиск ближайшего сохранившегося стратиграфического разреза.

Для определения стратиграфической позиции верифицированных образцов было произведено соотнесение условного горизонта с литологическим слоем посредством проекции первого на ближайший разрез.

Ниже приводится анализ положения каждого радиоуглеродного образца в соответствии с описанной методикой. В конце описания дается ссылка на публикацию даты.

1. ГИН-9585 / **20360±900** / Мамонт, обломок бедра / 1963, РI, Кв. А/154¹ / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

У данного образца не указан горизонт. Однако, согласно полевому отчету, в 1963 г. в раскопе I вскрывалась площадь на дне карьера. Отсутствие горизонта может косвенно указывать на то, что образец был взят на дне четвертого забоя экскаватора (тонкие остатки почвенно-культурного слоя) либо происходил из зачистки

¹ Выделенные курсивом данные о времени и месте взятия образцов, содержащиеся в их паспортах, приводятся в тексте этой статьи дословно (включая разнообразные сокращения, орфографию, пунктуацию и редкие явные ошибки).

стенки. Планиграфически данный образец взят из довольно крупного скопления, которое продолжается на площади второго раскопа, но было сильно повреждено четвертым забоем экскаватора, и его точное местоположение по вертикали установить невозможно.

2. ГИН-8998 / **23600±600** / Мамонт, обломок лучевой кости / 1966, РI, Кв. М/164, Гор. 3 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно стратиграфическому разрезу, на который было спроектировано место взятия образца, место отбора относится к средней и верхней части почвенно-культурного слоя и даже покровному суглинку (рис 2), т.е. место отбора захватывает все три литологических слоя, однако разрез довольно сильно удален от места отбора образца (5 м) и сделан тремя годами ранее (в 1963 г.). Таким образом, точное местоположение образца установить затруднительно.

3. ГИН-9001 / **25770±600** / Лошадь, 7 костей / 1958-кв. Т/102-103; ХФУ/163, 165, 165, 166, 166; ХФЦ/163 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно плану раскопок 1958 г., образец 1 был взят из раскопа I, а образцы 2–7 из раскопа II; последние находятся на удалении более 60 м от образца 1. Соответственно, мы имеем одно определение возраста, осуществленное по нескольким чрезвычайно удаленным друг от друга образцам. Дата не может считаться корректной, так как в ней усреднены образцы, возраст которых может быть различным.

4. ГИН-9034 / **26300±300** / Лошадь, обломки 5 костей / 1966, РІІІ, кв. Ж/166; 1969, Р-ІІІ, кв. З/151, К/І58, 158; Л/138, гор. 3-4? / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно полевым планам, образец 1 происходит из раскопа III, кв. Ж/166, однако в 1966 г. этот квадрат не вскрывался. Скорее всего, имеет место ошибка этикетки или образец отобран из подъемного материала. Образцы 2–5 находятся в пределах одного скопления (так называемое жилище № 3). Соответственно, как и в предыдущем случае, речь идет об одной дате, полученной по нескольким удаленным друг от друга образцам. Дату следует считать некорректной.

5. ГИН-8995 / 26300 ± 260 / Мамонт, диафиз бедра / 1961, кв. А/142, гор. 3 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

О раскопках 1961 г. известно только благодаря небольшому полевому плану под названием “зачистка северо-восточной стенки”, где два горизонта квадратов А/141–143 в раскопе III нанесены на один план. Ни отчета, ни разреза, ни данных об открытом листе, ни упоминаний в последующих отчетах об этих работах обнаружить не удалось.

Место отбора – зачистка северо-восточной стенки карьера в кв. А/141. Согласно паспорту,

образец происходит из горизонта 3, однако в полевом плане находки встречаются только в двух верхних горизонтах. Мощность горизонтов составляла 15 см в условном горизонте 1 и 40 см в условном горизонте 2. Данных о третьем условном горизонте в полевых планах нет, однако, если учесть, что образец был взят ниже горизонта 2, то можно было бы предположить, что образец взят глубже 55 см от уровня начала первого условного горизонта. Если же предположить, что условный горизонт образцу мог быть присвоен постфактум, согласно принятым 4 года спустя правилам (мощность горизонтов на раскопе III впоследствии составляла строго 20 см), то местоположение образца – 40–60 см от начала находок, что согласуется с полевым планом, согласно которому максимальная глубина прокопа составила 55 см.

Так как стратиграфического разреза этого года не сохранилось, попытка привязать место отбора образца 1961 г. была предпринята к разрезу 1957 г. и дала два варианта интерпретации (рис. 2): 1) при условии, что образцу присвоен

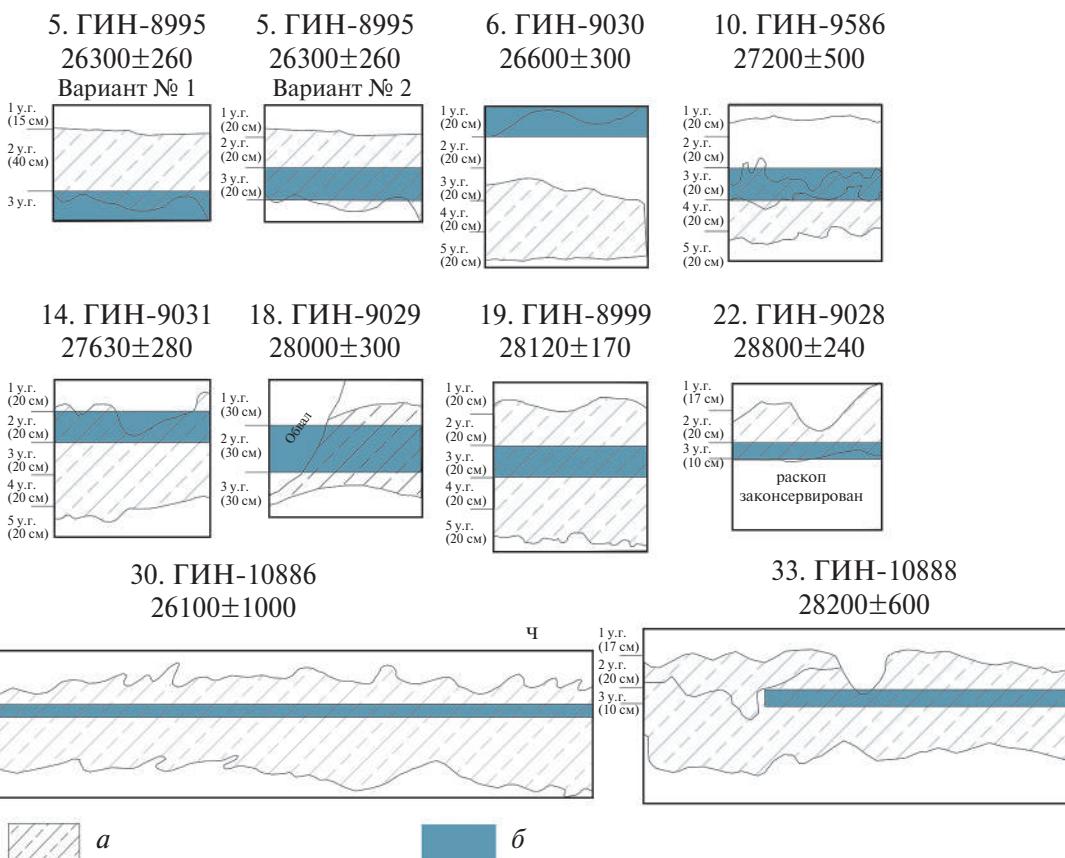


Рис. 2. Проекция места отбора образца на ближайший литологический разрез (согласно рис. 1). Условные обозначения: *а* – темная часть почвенно-культурного слоя, *б* – уровень отбора образца.

Fig. 2. Projection of the sampling site onto the nearest lithological cross-section (according to Fig. 1)

горизонт, которого нет на полевых планах, место отбора соответствует нижней (темной) части почвенно-культурного слоя; 2) при условии, что горизонт присвоен образцу постфактум, место образца приходится на нижнюю половину почвенно-культурного слоя. Однако нужно иметь в виду, что в 1957 г. нулевая линия еще не была установлена, поэтому нельзя быть уверенными, что чертеж 1957 г. может быть сопоставлен с установленными горизонтами 1961 г.

При всех вышеперечисленных предположениях, отсутствии данных и условностях, данная интерпретация представляется автору недостаточно убедительной для внесения данного образца в список “надежных” дат. Однако вышеприведенные предположения могут быть полезны в случае обнаружения в будущем дополнительной документации о раскопках 1961 г.

6. ГИН-9030 / **26600±300** / Мамонт, головка бедра / 1966, Р III, кв. Б/164., гор. 1 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Данный квадрат вскрывался в 1974 г., хотя в паспорте образца указан 1966 г. В полевой описи находок 1966 г. кв. Б/164 не фигурирует, полевые планы на данный квадрат в 1966 г. отсутствуют; в полевом отчете также указано, что раскоп ограничивался кв. 159 с северо-западной стороны. Если предположить, что год указан ошибочно (если паспорт изготавливается постфактум, ошибиться было легко: ряды квадратов А–Г раскопа III вскрывались в 1966 г., а раскоп 1974 г. находил в эти ряды лишь краем), то ближайший разрез к месту отбора образца находится в 3 м, и условный горизонт 1 (20 см), из которого происходит образец, соотносится со слоем покровного суглинка (рис. 2).

7. ГИН-9035 / **26900±260** / Олень, позвонки / 1969, Р III, кв. М/147 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

В паспорте горизонт не указан. Планиграфически данный квадрат находится между скоплениями материала, выявленными при помощи тепловых карт по различным категориям находок на 2–4 условных горизонтах (Стулова, 2020). Хотя квадрат относится к слабонасыщенным, на нем зафиксировано шесть условных горизонтов, каждый из которых содержит остатки фауны. Посередине квадрат разделяет мощный ледяной клин. Отсутствие стратиграфических данных не позволяет определить точное местоположение образца в слое, однако, он, несомненно, маркирует возраст стоянки.

8. ГИН-9591 / **27000±320** / Мамонт, эпифиз трубчатой кости / 1963, Р I / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно отчету, в 1963 г. на площади раскопа I исследования проводились только на дне карьера третьего забоя экскаватора. Однако никаких более точных данных о месте отбора образца нет и установить обстоятельства отбора не представляется возможным.

9. ГИН-9027 / **27200±400** / Мамонт, обломок локтевой кости / 1963, Р I / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Как и в случае с предыдущим образцом, согласно отчету, в 1963 г. на площади раскопа I исследования проводились только на дне карьера третьего забоя экскаватора.

10. ГИН-9586 / **27200±500** / Мамонт, обломок бедра / 1970, Р III, кв. С/157, гор. 3 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно полевым планам, в данном квадрате зафиксировано четыре условных горизонта по 20 см каждый. Пятый горизонт, также находившийся в почвенном слое, не содержал находок. Ближайший разрез находится всего в 1 м, что дает довольно надежную интерпретацию положения образца: светлая (верхняя) часть почвенно-культурного слоя, лишь краем захватывающая темную (нижнюю) (рис. 2).

11. ГИН-9036 / **27260±500** / Олень, позвонки / 1957, Р II, линия кв. В–Ж / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно полевым планам и отчетам, указанные квадраты не исследовались в 1957 г. Линия квадратов В–Ж исследовалась в 1964, 1967, 1969, 1970 (большая часть) и в 1973 гг. Поскольку в данную линию входит 360 квадратов, а условный горизонт не указан, то привязать образец к литологическому слою невозможно.

12. ГИН-9033 / **27400±400** / Лошадь, 6 костей / 1966, Р I, кв. А/127; С/147; Р–П, кв. П/132, С/159, 160. Р/147 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно полевым планам и отчетам, места отбора образцов значительно удалены друг от друга. Образец 1 происходит из нижнего частично сохранившегося культурного слоя на дне четвертого забоя экскаватора; образец 2 взят в центре раскопа I, без находок; образец 3 – на периферии раскопа II; образцы 4 и 5 собраны около крупного скопления материала; образец 6 – внутри древней ложбинки. Соответственно, мы имеем одну дату, полученную по нескольким удаленными

друг от друга образцам. Дату следует считать некорректной.

13. ОхА-9039 / **27460±310** / Мамонт, обломок трубчатой кости / 1995, РИИ, кв. С/162, гор. 4, гл. 137,3 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Дата получена AMS методом. Глубина залегания образца – 137,3 см. Горизонт 4 соответствует нижней части темной почвы (Позднепалеолитическое поселение..., 1998. С. 186. Рис. 23).

14. ГИН-9031 / **27630±280** / Мамонт, головка бедра / 1966, РИИ, кв. Т/118, гор. 2 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно полевым планам и отчету, так же как и в случае с образцом ГИН-9030, мы имеем ошибку с годом в паспорте образца. Этот квадрат не исследовался в 1966 г., данная площадь вскрывалась в 1973 г. Ближайший разрез находился на расстоянии 1 м (1973 г.). Стратиграфически место отбора образца тяготеет к верхней части почвенно-культурного слоя (рис. 2), планиграфически оно находится недалеко от крупного скопления материала (так называемое жилище № 4) и может быть его частью.

15. ГИН-5880 / **27700±500** / Мамонт, плечевая кость / 1987, поверхность темной гор. почвы / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Несмотря на то, что точное положение места отбора не указано, в паспорте указано литологическое местоположение образца – поверхность темной гумусированной почвы.

16. ГИН-9588 / **27800±600** / Мамонт, позвонок / 1963, В/109/ Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Планиграфически образец взят на периферии стоянки раскопа I, данных о находках в полевых планах этих квадратов нет. Возможно, мы имеем дело с подъемными сборами на дне забоев глиняных карьеров.

17. ГИН-8997 / **28000±250** / Мамонт, головка плеча / 1963, РИ, кв. П/151 Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Согласно полевым отчетам, данный квадрат исследовался в 1959, а не в 1963 г. Планиграфически это – периферия без находок между вторым и третьим забоями экскаватора, на которую не составлялись полевые планы, и данный квадрат, как и соседние с ним, не фигурирует в полевой описи. Возможно, мы имеем дело с более поздним отбором образца на радиоуглеродное датирование, либо с ошибкой паспорта, либо с подъемным материалом. Привязать этот и предыдущий образцы к литологическим горизонтам невозможно.

18. ГИН-9029 / **28000±300** / Мамонт, головка бедра / 1966, РИ, кв. А/159, гор. 2 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Стратиграфический разрез, к которому примыкает место отбора образца, сделан в другой полевой сезон – в 1963 г. (тремя годами ранее). Согласно этому разрезу, условный горизонт 2 соответствует средней части почвенно-культурного слоя (рис. 2). Планиграфически место отбора образца относится к крупному скоплению материала, которое продолжается на площади раскопа II, захватывая область вокруг погребений. Но оно было разрушено широкой полосой четвертого забоя экскаватора.

19. ГИН-8999 / **28120±170** / Мамонт, диафиз плеча / 1967, РИИ, кв. Д/150, гор. 3 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

В месте отбора образца зафиксировано четыре условных горизонта. Место отбора образца соотносится с крупным скоплением материала, как фаунистического, так и кремневого (так называемое жилище № 3), и располагается рядом с костищем. Вероятно, образец относится к скоплению. Ближайший разрез удален на 3 м и, согласно проекции на данный разрез (рис. 2), место отбора тяготеет к средней части разреза, то есть может относится как к светлой, так и к темной части почвенно-культурного слоя. Однако в соседнем от места отбора образца квадрате есть уточняющий стратиграфию элемент – очажная яма № 32, которая была обнаружена на уровне условного горизонта 3 и относится “к самому нижнему горизонту почвенно-культурного слоя и были (имеются в виду ямы № 32 и 31. – Д.Ч.) в подстилающей супеси”; “обе они находились в наиболее гумусированной (темной) части культурного слоя” (Бадер, 1978. С. 94). Можно предположить, что место отбора образца, как и яма № 32, относится к темной части почвенно-культурного слоя.

20. ГИН-8996 / **28130±370** / Мамонт, головка бедра / 1963, кв. Л/132-133 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Номер раскопа и горизонт не указаны. Однако, согласно полевым планам, квадраты Л/132, 133 вскрывались в 1963 г. на площади раскопа I и в данных квадратах имелся археологический материал. Квадрат слабо насыщен находками, находился между вторым и третьим забоями экскаватора. Мощность культурного слоя определить не представляется возможным, так же как и разбить находки по горизонтам: на данном участке составлялся один общий полевой план на глубину

0–90 см от уровня начала находок. Привязать образец к литологическому горизонту невозможно. Можно лишь заключить, что данный образец, взятый из культурного слоя, несомненно, маркирует возраст стоянки.

21. ГИН-9032 / **28350±200** / Мамонт, головка бедра / 1966, кв. Р, С/170, гор. 1 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Номер раскопа не указан, но согласно полевым отчетам, данные квадраты в 1966 г. исследовались в раскопе I. Разреза в непосредственной близости от квадрата нет и, согласно полевым планам и описи 1966 г., находки в данном квадрате наносились на единый план без разделения на горизонты. Возможно, мы имеем дело с присвоением горизонта образцу постфактум либо имеется в виду, “гор. 1” – единственный, 0–90 см. Привязать образец к литологическому горизонту затруднительно.

22. ГИН-9028 / **28800±240** / Мамонт, обломок локтевой кости / 1970, РII, кв. П/144, гор. 3 / Сулержицкий и др., 2000. С. 30.

Планиграфически образец взят в скоплении костей на периферии раскопа II, в так называемом “месте разделки туши” (Бадер, 1978), напротив предполагаемой О.Н. Бадером ложбинки. Также вероятна ошибка года в паспорте образца: данный квадрат исследовался в 1967 г., но был законсервирован на уровне дна условного горизонта 3 и продолжал исследоваться в 1970 г. Образец находился в условном горизонте 3., т.е. был взят в 1967 г. Ближайший разрез находится на расстоянии 3 м (1967 г.). Проекция места отбора на разрез показала, что оно тяготеет к нижней части почвенно-культурного слоя (рис. 2).

23. ГИН-14 / **14600±600** / Кость / культурный слой / Бадер, 1978. С. 64.

24. ГИН-15 / **16200±400** / Почва / почва, подстилающая культурный слой / Бадер, 1978. С. 64.

25. ЛЕ-1058 / **19780±80** / Углистая земля / Культурный слой, раскоп II, горизонт 5 / Бадер, 1978. С. 64.

26. ГИН-16 / **20540±120** / Почва, расположенная на 1 м ниже (чем ГИН-15 – Д.Ч.) / Бадер, 1978. С. 64.

27. Gro-5446 / **24430±400** / Коллаген из костей северного оленя / Культурный слой / Бадер, 1978. С. 64.

28. Gro-5425 / **25500±200** / Культурный слой на гл. 3,2 м / Бадер, 1978. С. 64.

29. ГИН-10887 / **22700±600** / Мамонт, нижний конец большеберцовой кости / р. II, г. 2, кв. 166 / Сулержицкий, 2004. С. 111.

Данных паспортов для образцов 23–29 недостаточно для интерпретации. Привязать образцы к литологическому горизонту невозможно.

30. ГИН-10886 / **26100±1000** / Мамонт, пяточная кость / Раскоп II, гор. 2, 162/у² / Сулержицкий, 2004. С. 111.

Линия У–Ч/162 включает пять квадратов, которые вскрывались в 1957 и 1958 гг. Установить квадрат возможно, только узнав год раскопок, не указанный в паспорте, поэтому образец мог быть отобран в любом из пяти квадратов. Также упомянем, что при повторном изучении фаунистического материала нами был замечен неразборчивый почерк на этикетках, в котором “У” и “Ч” почти не отличаются друг от друга. Существует вероятность того, что при отборе материала в паспорт попросту были внесены оба возможных варианта (у/ч).

Во всех квадратах мощность условного горизонта 1–35 см, условного горизонта 2–8 см. Во всех случаях имеется разрез, прилегающий к возможному месту отбора (рис. 1). Спроектировав условный горизонт 2 на данный разрез (рис. 2), можно заключить, что место отбора располагалось в верхней части почвенно-культурного слоя.

31. ГИН-10885 / **27200±700** / Мамонт, нижний конец бедра / 1963 р. II, 169/с / Сулержицкий, 2004. С. 111.

В паспорте не указан горизонт отбора, однако квадрат С/169 относится к периферии скопления с слабонасыщенным материалом и, несомненно, маркирует возраст стоянки.

32. ГИН-10888 / **27700±600** / 1963 Раскоп 1, 152-б / Сулержицкий, 2004. С. 111.

Планиграфически образец относится к крупному скоплению костей, разрушенному четвертым забоем экскаватора. Скопление начинается в раскопе II и распространяется на северо-восток в раскоп I. Из этого скопления был отобран образец для даты 1. ГИН-9585. Горизонт в паспорте не указан, соответственно, определить местоположение в слое возможным не представляется.

33. ГИН-10883 / **28200±800** / Мамонт, нижний конец большеберцовой кости / 1966, р. II, г. III, 144 ч / Сулержицкий, 2004. С. 111.

² Данные о местах отбора образцов для дат 30–35 предоставлены Н.Е. Зарецкой (ГИН РАН).

Разреза, близкого к месту отбора нет, но оно находится в центре древней ложбины (рис. 1). По мнению О.Н. Бадера, ложбина могла быть местом, куда скидывались кухонные остатки, и нижняя граница почвенно-культурного слоя внутри ложбинки понижалась в среднем на 20 см, а мощность почвенно-культурного слоя увеличивалась до 1–1,2 м. Данное место отбора имеет смысл проецировать на известный разрез внутри ложбинки (удаленность – 13 м; кв. К, И/150, 149; 1969 г.), где можно наблюдать полное заполнение почвенно-культурного слоя темным гумусированным материалом (рис. 2).

34. ГИН-10884 / **28600±600** / Мамонт, головка бедра / Р. 3 кв. 132-г, гор. 1 / Сулержицкий, 2004. С. 111.

Данный квадрат, согласно полевым планам, исследовался в 1966 г. (в паспорте год не указан). К сожалению, разрезов этого года с обозначением глубин не сохранилось, однако есть разрез, находящийся в 3 м от места взятия образца, который демонстрирует горизонтальное залегание слоев, соответственно, можно с осторожностью предположить, что образец относится к покровному суглинку либо к верхней части почвенно-культурного слоя. Планиграфически образец относится к слабонасыщенному участку между двумя скоплениями археологического материала, находки в квадрате практически отсутствуют.

35. ГИН-10889 / **28700±1000** / Мамонт, метаподия / 1970 г. Р. 2, кв. 161-н, гор.3 / Сулержицкий, 2004. С. 111.

Планиграфически место отбора находится в непосредственной близости от ритуальных ям вокруг могилы № 2. К сожалению, в нашем распоряжении имеется только разрез юго-восточной стенки этого раскопа, который находится на удалении 8 м от места отбора образца, на другой стороне от захоронения № 2. Однако место отбора находится в непосредственной близости от ямы № 2, которая была выкопана в подстилающей супеси на глубине 62 см, т.е. на уровне начала условного горизонта 4. Таким образом, нижняя граница условного горизонта 3 находилась на 5 см выше подстилающей супеси, соответственно, условный горизонт 3 относится к нижней (темной) части почвенно-культурного слоя.

36. ОхА-15752 / **29640±180** / Кость / Marom et al., 2012.

37. 180NPOxА-15755 / **29450±180** / Кость / Marom et al., 2012.

38. ОхХ-2395-8 / **30100±400** / Кость / Marom et al., 2012.

Местоположение образцов для дат 36–38 в паспорте не указано. Ссылка на автора отбора образца также отсутствует. В дополнении к публикации лишь сказано, что образцы взяты в Лаборатории Антропологической реконструкции М.М. Герасимова (Marom et al. 2012, Supporting Information: 2). Привязать образцы к литологическому горизонту невозможно.

39. GIN-326a / **21800±1000** / Древесный уголь / Кострище в культурном слое / Бадер, 1978. С. 64.

40. GIN-3266 / **22500±600** / Древесный уголь / Культурный слой / Бадер, 1978. С. 64.

Данных паспортов образцов 39 и 40 недостаточно для интерпретации. Привязать образцы к литологическому горизонту невозможно.

Распределение проанализированных дат в пространстве раскопов и местоположение разрезов, на которые спроектированы образцы, показаны на рис. 1. В итоге из имеющихся 40 дат, взятых из разных мест раскопанной площади, точное место отбора не может быть установлено для 15, это: 8. ГИН-9591; 9. ГИН-9027; 11. ГИН-9036; 23. ГИН-14; 24. ГИН-15; 25. ЛЕ-1058; 26. ГИН-16; 27. Gro-5446; 28. Gro-5425; 29. ГИН-10887; 36. ОхА-15752; 37. 180NPOxА-15755; 38. ОхХ-2395-8; 39. GIN-326a; 40. GIN-3266. Три даты получены из нескольких образцов, происходящих из разных частей раскопа: 3. ГИН-9001; 4. ГИН-9034; 12. ГИН-9033.

Две даты (16. ГИН-9588 и 17. ГИН-8997), вероятнее всего, получены по подъемным материалам. Все они получены с территории раскопа I, который был наиболее сильно разрушен забоями экскаватора и является самой слабонасыщенной археологическим материалом областью, где полевые планы находок составлялись без подразделения на условные горизонты.

У пяти дат не известен условный горизонт нахождения образцов, поэтому места отбора невозможно спроектировать на разрез: 1. ГИН-9585, 7. ГИН-9035, 20. ГИН-8996, 31. ГИН-10885, 32. ГИН-10888. К этому же списку относим образец для даты 2. ГИН-8998, который может относиться к любому из возможных условных горизонтов, а также образец для даты 21. ГИН-9032, который был взят на территории раскопа I, где не выделялись горизонты. Все перечисленные даты, несомненно, маркируют возраст стоянки, но не дают стратиграфического распределения:

Образец для даты 5. ГИН-8995 мы считаем проблемным в интерпретации из-за

несохранившейся документации о раскопках (см. описание выше).

Оставшиеся 12 дат можно отнести к полученным по образцам с надежной стратиграфической позицией (табл. 2).

На Сунгирской стоянке прослеживаются два археологических комплекса, выделенные благодаря тепловым картам распределения

археологического материала (Kuzmin et al., 2022). Первый комплекс вписывается в территорию раскопа III, а второй захватывает раскопы II, IIА, IV4 и несколько линий кв. А–Е раскопа I. Радиоуглеродные даты с надежной стратиграфической позицией могут быть распределены на схеме стратиграфии Сунгиря. Если, согласно произведенному анализу, дата могла относится

Таблица 2. Образцы с надежной стратиграфической позицией и их отношение к литологическим слоям

Table 2. Samples with a reliable stratigraphic position and their relation to lithological layers

Принятый в статье номер и лабораторный шифр даты	Дата (л.н. некал.)	Материал образца	Год и место отбора образца	Литологический слой	Комплекс
6. ГИН-9030	26600±300	Мамонт, головка бедра.	1966. Раскоп III, кв. Б/164, горизонт 1	Покровный суглинок	1
10. ГИН-9586	27200±500	Мамонт, обломок бедра	1970. Раскоп III, кв. С/157, горизонт 3	Светлая или темная часть ПКС ¹	1
13. ОхА-9039	27460±310	Мамонт, обломок трубчатой кости.	1995. Раскоп III, кв. С/162, горизонт 4, гл. –137.3	Темная часть ПКС	1
14. ГИН-9031	27630±280	Мамонт, головка бедра	1966. Раскоп III, кв. Т/118, горизонт 2	Светлая часть ПКС	1
15. ГИН-5880	27700±500	Мамонт, плечевая кость.	1987. Поверхность темной гумусированной почвы	Темная часть ПКС	1
18. ГИН-9029	28000±300	Мамонт, головка бедра	1966. Раскоп I, кв. А/159, горизонт 2	Светлая или темная часть ПКС	2
19. ГИН-8999	28120±170	Мамонт, диафиз плеча	1967. Раскоп III, кв. Д/150, горизонт 3	Темная часть ПКС	1
22. ГИН-9028	28800±240	Мамонт, обломок локтевой кости	1970. Раскоп II, кв. П/144, горизонт 3	Темная часть ПКС	2
30. ГИН-10886	26100±1000	Мамонт, пятчная кость	1957/1958. Раскоп II, линия кв. У–Ч/162, горизонт 2	Светлая часть ПКС	2
33. ГИН-10883	28200±800	Мамонт, нижний конец большой берцовой кости	1966. Раскоп II, кв. Ч/144, горизонт 3	Темная часть ПКС	2
34. ГИН-10884	28600±600	Мамонт, головка бедра	1966. Раскоп III, кв. Г/132, горизонт 1	Покровный суглинок, светлая часть ПКС	1
35. ГИН-10889	28700±1000	Мамонт, метаподий	1970. Раскоп II, кв. Н/161, горизонт 3	Темная часть ПКС	2

¹ПКС – почвенно-культурный слой.

к более чем одному литологическому слою, она была отнесена и к тому, и к другому. Результаты анализа стратиграфической привязки приведены в табл. 2 и на рис. 3.

Существенную сложность при стратиграфическом анализе представляет выявленный факт различной мощности условных горизонтов даже в пределах одного раскопа. Соответственно, опиривание одной лишь нумерацией горизонтов будет ошибочным.

В результате анализа паспортов образцов были выявлены 15 дат, не соответствующих критериям верификации (отсутствие, неверная или недостаточная информация в паспорте), а также 25 дат, проходящих верификацию по паспорту. Паспорта с неполной информацией были дополнены согласно полевой документации.

Среди прошедших верификацию дат 13 не могут быть соотнесены с литологическими слоями (отсутствует информация о стратиграфическом местоположении образца), однако планиграфически место их отбора зафиксировано и они

маркируют возраст стоянки. Их привязка к слою может оказаться возможной в будущем, в случае обнаружения недостающих чертежей разрезов и дневников с информацией о месте отбора образцов. Из них 3 даты получены по нескольким образцам. Оставшиеся 12 дат были определены как “надежные” и их места отбора были спроектированы на стратиграфические разрезы для попытки соотнесения их с литологическим слоем.

В результате была выявлена корреляция между стратиграфией памятника и возрастом образцов: образцы из вышележащих слоев обладают более поздним возрастом по сравнению с нижележащими. Эту картину распределения дат по литологическим слоям нарушают образцы ГИН-10884 и единственная УМС дата OxA-9039 (рис. 3). Дата ГИН-10884 происходит из первого условного горизонта. Ближайший разрез указывает, что местоположение образца, скорее всего, относится к покровному суглинку или к самой верхней части почвенно-культурного слоя. Дата OxA-9039 также входит в противоречие с указанной корреляцией;

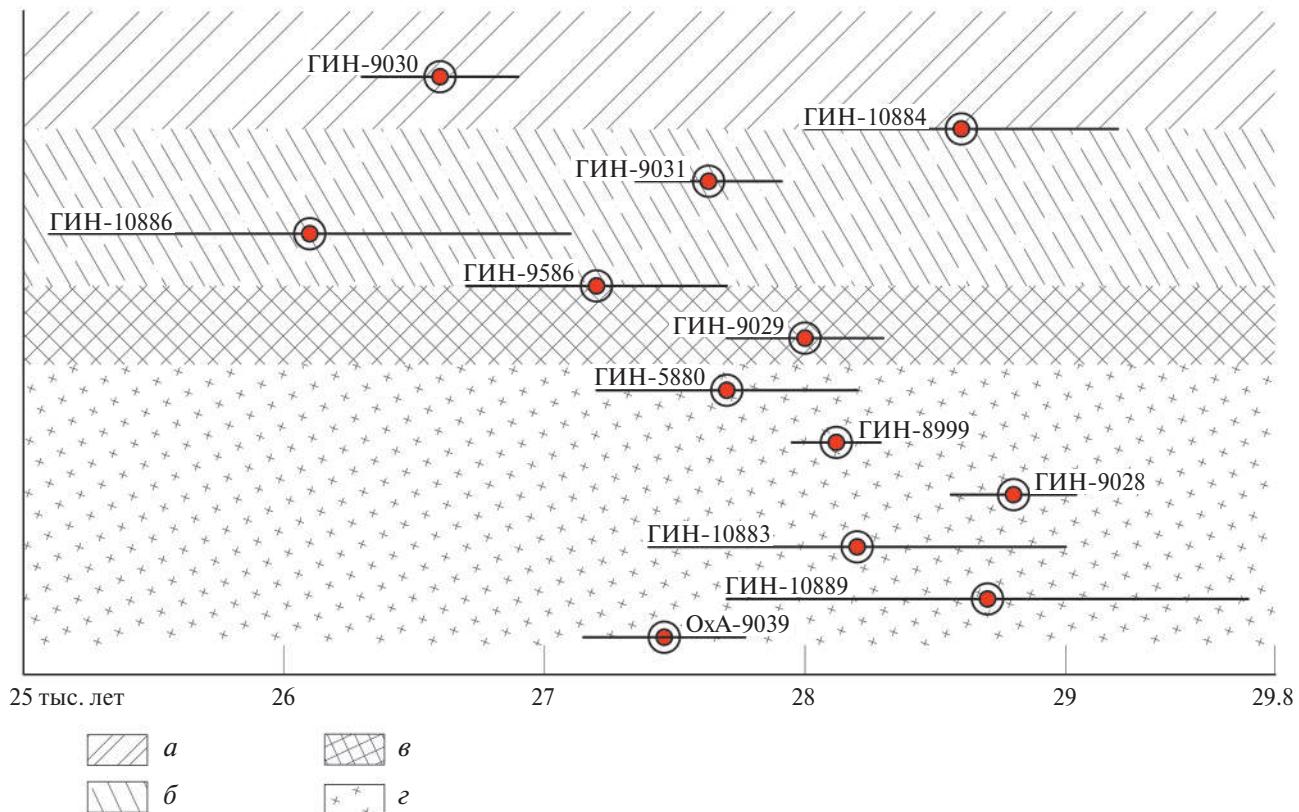


Рис. 3. Распределение интервалов “надежных” радиоуглеродных дат.

Условные обозначения: *а* – покровный суглинок, *б* – верхняя (светлая) часть почвенно-культурного слоя, *в* – средняя (светлая или темная) часть почвенно-культурного слоя, *г* – нижняя (темная) часть почвенно-культурного слоя.

Fig. 3. Interval distribution for “reliable” radiocarbon dates

возможно, в данном случае играет роль разница методов датирования.

Основной массив дат имеет небольшой разброс в рамках 4000 лет (от 29000 л.н. до 25000 л.н. некал.) и соответствует стратиграфии памятника. Это может указывать на постепенное накопление археологического материала и, возможно, неоднократное посещение стоянки.

В заключение важно отметить, что практически каждый изученный нами паспорт образца вызывал трудности при интерпретации содержащейся в нем информации, и попытка привязки местоположения образца к тому или иному литологическому слою стоянки зачастую происходила с оговорками и предположениями. Так, некоторые разрезы находятся на удалении от места взятия образца, поэтому при проекции образца на разрез всегда приходилось предполагать, что структура слоя не претерпела существенных изменений на этом промежутке, что, конечно же, может быть ошибочным.

Подтвердить или опровергнуть предположение о неоднократном посещении и разновременности материальной культуры стоянки помогла бы новая серия дат, взятых из костей непосредственно с раскопок 1954–1985 гг. Сделать это на существующей серии практически невозможно в силу следующих причин: во-первых, многие из обсуждаемых в данной статье дат были исключены из анализа из-за ошибок паспорта образца либо же в силу совокупного датирования нескольких образцов в связи с необходимостью набрать значительный вес материала для датирования. Сегодня же УМС метод позволяет произвести датирование микрообразца. Во-вторых, многие образцы были привязаны лишь к условным горизонтам археологических раскопов, отличавшихся от года к году. Поэтому в будущем пробоотбор необходимо производить из образцов с надежной стратиграфической привязкой, с возможностью привязать их к литологическим слоям. Надежнее всего будут образцы, происходящие из квадратов, прилегающих к сохранившимся разрезам и отобранные в условном горизонте, который полностью укладывается в один литологический слой. Также желательно, чтобы серия подобных образцов покрывала площадь как в северо-восточной, так и в юго-западной части стоянки. В свете таких дат картина пребывания человека на стоянке Сунгирь будет иметь более точные контуры; возможно, удастся выявить лакуны в истории ее обитания.

Автор выражает признательность Н.Е. Зарецкой (ГИН РАН) за содействие в получении информации о месте отбора образцов № 30–35.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аникович М.В.* Сунгирь в культурно-историческом контексте и проблема становления современного человечества // Археология, этнография и антропология Евразии. 2005. № 2. С. 37–47.
- Бадер О.Н.* Сунгирь. Верхнепалеолитическая стоянка. М.: Наука, 1978. 272 с.
- Гаврилов К.Н.* Типология и пространственное распределение каменных орудий сунгирского верхнепалеолитического поселения // Костенки и ранняя пора верхнего палеолита Евразии: общее и локальное. М.: Истоки, 2004. С. 97–98.
- Гаврилов К.Н., Воскресенская Е.В., Еськова Д.К. и др.* Исследования сунгирской верхнепалеолитической стоянки в 2014–2015 гг. // Camera praehistorica. 2021. № 2 (7). С. 8–35.
- Громов В.И.* Фауна из стоянки Сунгирь // Сукачев В.Н., Громов В.И., Бадер О.Н. Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь. М.: Наука, 1966 (Тр. Геолог. ин-та АН СССР; вып. 162). С. 74–78.
- Гугалинская Л.А., Алифанов В.М.* Ископаемые почвы позднего плейстоцена и особенности почвообразовательного процесса по материалам поселения Сунгирь // Позднепалеолитическое поселение Сунгирь (погребения и природная среда) / Ред. Н.О. Бадер, Ю.А. Лаврушин. М.: Научный мир, 1998. С. 219–239.
- Каверзнева Е.Д.* Характеристика культурного слоя поселения Сунгирь с учетом мерзлотных деформаций (раскоп II) // Российская археология. 2004. № 3. С. 5–19.
- Лаврушин Ю.А., Сулержицкий Л.Д., Спиридонова Е.А.* Возраст археологического памятника Сунгирь и особенности природной среды времени обитания первобытного человека // *Homo Sungirensis*. Верхнепалеолитический человек: экологические и эволюционные аспекты. М.: Научный мир, 2000. С. 35–44.
- Позднепалеолитическое поселение Сунгирь (погребения и окружающая среда) / Ред. Н.О. Бадер, Ю.А. Лаврушин. М.: Научный мир, 1998. 270 с.
- Селезнев А.Б.* Стоянка Сунгирь. Вопросы организации жилого пространства. М.: Тайс, 2008. 80 с.
- Стулова Д.И.* Залегание скоплений археологического материала в раскопе 3 стоянки Сунгирь // Записки Института истории материальной культуры. 2021. № 24. С. 42–51.
- Сулержицкий Л.Д.* Время существования некоторых позднепалеолитических поселений по данным радиоуглеродного датирования костей мегафауны // Российская археология. 2004. № 3. С. 103–112.

Сулержицкий Л.Д., Петим П., Бадер Н.О. Радиоуглеродный возраст поселения и обнаруженных погребений // *Homo Sungirensis*. Верхнепалеолитический человек: экологические и эволюционные аспекты. М.: Научный мир, 2000. С. 30–34.

Dobrovolskaya M., Richards M.P., Trinkaus E. Direct radiocarbon dates for the Mid Upper Paleolithic (eastern Gravettian) burials from Sunghir, Russia // *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. 2012. Vol. 24, № 1–2. C. 96–102.

Kuzmin Y.V., Burr G.C., Jull A.J.T., Sulerzhitsky L.D. AMS ^{14}C age of the Upper Palaeolithic skeletons from Sungir site, Central Russian Plain // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*. 2004. T. 223–224. P. 731–734.

Kuzmin Y.V., Boudin M., Wojcieszak M., Zazzo A. Sungir revisited: new data on chronology and stratigraphy of

the key Upper Paleolithic site, central Russian Plain // *Radiocarbon*. 2022. T. 64, № 5. P. 949–968.

Kuzmin Y.V., van der Plicht J., Sulerzhitsky L.D. Puzzling radiocarbon dates for the Upper Paleolithic site of Sungir (central Russian Plain) // *Radiocarbon*. 2014. T. 56, № 2. P. 451–459.

Marom A., McCullagh J.S.O., Higham T.F.G. et al. Single amino acid radiocarbon dating of Upper Paleolithic modern humans // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012. T. 109, № 18. P. 6878–6881.

Pettitt P.B., Bader N.O. Direct AMS radiocarbon dates for the Sungir mid-Upper Palaeolithic burials // *Antiquity*. 2000. T. 74, № 284. P. 269–270.

Soldatova T. Spatial distribution and problems in the interpretation of radiocarbon dates of the Sungir site, Russia // *Radiocarbon*. 2019. T. 61, № 4. P. e1–e15.

SPATIAL ANALYSIS OF RADIOCARBON DATES FROM THE UPPER PALEOLITHIC SITE OF SUNGIR

Daria I. Chechushkova

Institute of Archaeology RAS, Moscow, Russia

Email: dstulova@list.ru

The paper considers the interpretation of radiocarbon dates of the Sungir site by verifying the sample passport according to archival data and field reports, by planigraphic and stratigraphic analysis of the sampling sites for dating followed by a search for the nearest surviving stratigraphic section for projecting the sample onto the lithological layer. This method was used to study 40 radiocarbon dates of the site. It was found that only 12 of them meet all the reliability criteria. It was also revealed that the main array of dates has a spread of 4000 years and is consistent with the stratigraphy of the site. This may indicate a gradual accumulation of archaeological material at the Sungir site and, possibly, repeated visits to it. However, it is necessary to obtain a new series of dates directly from the bones from the 1954–1985 excavations with a reliable link to the lithological layers. Moreover, sampling requires extra activities to identify “ideal” specimens, including work with the bone, antler and tusk collection, conducting a planigraphic and, in particular, stratigraphic analysis of the location of each sample.

Keywords: Sungir site, Upper Paleolithic, radiocarbon dating, planigraphic analysis, stratigraphic analysis.

REFERENCES

- Anikovich M.V., 2005. Sungir in the cultural and historical context and its relevance for modern human origins. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, ethnology and anthropology of Eurasia]*, 2, pp. 37–47. (In Russ.)
- Bader O.N., 1978. Sungir'. Verkhnepalaeoliticheskaya stoyanka [Sungir. Upper Paleolithic site]. Moscow: Nauka. 272 p.
- Dobrovolskaya M., Richards M.P., Trinkaus E., 2012. Direct radiocarbon dates for the Mid Upper Paleolithic (eastern Gravettian) burials from Sunghir, Russia. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, vol. 24, no. 1–2, pp. 96–102.
- Gavrilov K.N., 2004. Typology and spatial distribution of stone tools from the Sunghir Upper Paleolithic settlement. *Kostenki i rannaya pora verkhnego paleolita Evrazii: obshchii i lokal'noe [Kostenki and the early period of the Upper Paleolithic of Eurasia: general and local]*. Moscow: Istoki, pp. 97–98. (In Russ.)
- Gavrilov K.N., Voskresenskaya E.V., Es'kova D.K. et al., 2021. Studies of the Sungir Upper Paleolithic site in 2014–2015. *Camera praehistorica*, № 2 (7), pp. 8–35. (In Russ.)
- Gromov V.I., 1966. Fauna from the Sungir site. Sukachev V.N., Gromov V.I., Bader O.N. *Verkhnepalaeoliticheskaya stoyanka Sungir' [The Upper Paleolithic site of Sungir]*. Moscow: Nauka, pp. 74–78. (Trudy Geologicheskogo instituta Akademii nauk SSSR, 162). (In Russ.)

- Gugalinskaya L.A., Alifanov V.M., 1998. Buried soils of the Late Pleistocene and features of the soil-forming process according to the materials of the Sungir settlement. *Pozdnepaleoliticheskoe poselenie Sungir' (pogrebeniya i prirodnaya sreda)* [The Upper Paleolithic site of Sungir (burials and natural habitat)]. N.O. Bader, Yu.A. Lavrushin, eds. Moscow: Nauchnyy mir, pp. 219–239. (In Russ.)
- Kaverzneva E.D., 2004. The characteristic of the station Sungir cultural deposit with regard for permafrost deformations. *Rossiyskaya arkheologiya* [Russian archaeology], 3, pp. 5–19. (In Russ.)
- Kuzmin Y.V. et al., 2004. AMS 14C age of the Upper Palaeolithic skeletons from Sungir site, Central Russian Plain. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 223–224, pp. 731–734.
- Kuzmin Y.V., Boudin M., Wojcieszak M., Zazzo A., 2022. Sungir revisited: new data on chronology and stratigraphy of the key Upper Paleolithic site, central Russian Plain. *Radiocarbon*, vol. 64, no. 5, pp. 949–968.
- Kuzmin Y.V., van der Plicht J., Sulerzhitsky L.D., 2014. Puzzling radiocarbon dates for the Upper Paleolithic site of Sungir (central Russian Plain). *Radiocarbon*, vol. 56, no. 2, pp. 451–459.
- Lavrushin Yu.A., Sulerzhitskiy L.D., Spiridonova E.A., 2000. The age of the Sungir archaeological site and features of the natural environment during primitive human habitation. *Homo Sungirensis. Verkhnepaleoliticheskiy chelovek: ekologicheskie i evolyutsionnye aspekty* [Homo Sungirensis. Upper Paleolithic human: ecological and evolutionary aspects]. Moscow: Nauchnyy mir, pp. 35–44. (In Russ.)
- Marom A., McCullagh J.S.O., Higham T.F.G. et al., 2012. Single amino acid radiocarbon dating of Upper Paleolithic modern humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, no. 18, pp. 6878–6881.
- Pettitt P.B., Bader N.O., 2000. Direct AMS radiocarbon dates for the Sungir mid-Upper Palaeolithic burials. *Antiquity*, vol. 74, no. 284, pp. 269–270.
- Pozdnepaleoliticheskoe poselenie Sungir' (pogrebeniya i okruzhayushchaya sreda) [The Late Paleolithic settlement of Sungir (burials and environment)]. N.O. Bader, Yu.A. Lavrushin, eds. Moscow: Nauchnyy mir, 1998. 270 p.
- Seleznev A.B., 2008. Stoyanka Sungir'. Voprosy organizatsii zhilogo prostranstva [Sungir site. Issues of living space organization]. Moscow: Taus. 80 p.
- Soldatova T., 2019. Spatial distribution and problems in the interpretation of radiocarbon dates of the Sungir site, Russia. *Radiocarbon*, vol. 61, no. 4, pp. e1–e15.
- Stulova D.I., 2021. Occurrence of clusters of archaeological material in excavation 3 of the Sungir site. *Zapiski Instituta istorii material'noy kul'tury* [Transactions of the Institute for the History of Material Culture], 24, pp. 42–51. (In Russ.)
- Sulerzhitskiy L.D., 2004. The chronological span of some late Palaeolithic sites according to radiocarbon dating of the bones of megafauna. *Rossiyskaya arkheologiya* [Russian archaeology], 3, pp. 103–112. (In Russ.)
- Sulerzhitskiy L.D., Petit P., Bader N.O., 2000. Radiocarbon age of the settlement and discovered burials. *Homo Sungirensis. Verkhnepaleoliticheskiy chelovek: ekologicheskie i evolyutsionnye aspekty* [Homo Sungirensis. Upper Paleolithic human: ecological and evolutionary aspects]. Moscow: Nauchnyy mir, pp. 30–34. (In Russ.)