Гумификация, углефикация и некоторые вопросы радиоуглеродного датирования

Алексей Николаевич Сорокин,

доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник Института археологии РАН, Москва.

E-mail: ansorokin@rambler.ru

В статье на основе анализа дат, полученных для стоянок зандровой зоны Евразии, рассматриваются отдельные аспекты зависимости результатов радиоуглеродного датирования от природных процессов гумификации и углефикации, что находит непосредственное выражение в феномене «длинной» хронологии материалов геоархеологических объектов. Анализ выборки исходных радиоуглеродных данных и характера естественных процессов, в которые вовлечены все без исключения геоархеологические объекты, приводит к выводу о неизбежности для поселений открытого типа эффекта «растянутости» хронологии и неопределённости границ археологических культур во времени. Природные процессы объективны, глобальны и всеобъемлющи, они не зависят от воли человека. Некоторые результаты природных феноменов неотличимы от следов антропогенной деятельности. Это постоянно обусловливает стандартные ошибки восприятия тех или иных археологически наблюдаемых естественных явлений, а глобальность природных циклов продуцирует и их массовость при «прямом» восприятии полевым исследователем. К таким феноменам, систематически приводящим к неверным реконструкциям и «искривлению» возраста радиоуглеродных образцов, относятся гумификация и углефикация, которые ещё крайне слабо изучены. Таким образом, построение надёжной хронологии на материалах дюнных памятников даже при условии серийности дат практически нереально. «Короткая» хронология древностей может быть реализована исключительно при изучении мультислойчатых объектов, разные прослои в которых зажаты в относительно узкие временные рамки высокой скоростью седиментации.

Ключевые слова: геоархеология, геоархеологические объекты, зандровая зона, радиоуглеродный анализ, феномены гумификации и углефикации.

Humification, Coalification and Some Issues of Radiocarbon Dating. Aleksej Sorokin, Institute of Archaeology RAS, Moscow, Russia. E-mail: ansorokin@rambler.ru.

Based on the analysis of the dates obtained for the sites of the Zander zone of Eurasia, the article considers some aspects of the dependence of the results of radiocarbon dating on the natural processes of humification and carbonization, that are directly expressed in the phenomenon of "long chronology" of materials

оссия и ATP · 2019 · № 1

of geoarchaeological objects. The analysis of a sample of the original radiocarbon data and the nature of natural processes, which involved all geo-archeological objects, leads to the conclusion about the inevitability for the settlements of an open type of the effect of "stretching" the chronology and uncertainty of the time boundaries of archaeological cultures. Natural processes are objective, global and comprehensive, they are independent of human will. Some results of natural phenomena are indistinguishable from traces of human activity. This fact constantly leads to standard errors of perception of certain archaeologically observed natural phenomena, and the globality of natural cycles also produces their mass in the "direct" perception of the field researcher. One of such phenomena, standardly leading to incorrect reconstructions and "curvature" of the age of radiocarbon samples, are still very poorly studied phenomena of humification and carbonization. "Short" chronology of antiquities can be realized only in the study of multi-layered objects, different layers in which are "clamped" in a relatively narrow time frame with a high rate of sedimentation.

Keywords: geoarchaeology, according to geo-archeological objects, outwash area, radiocarbon analysis, the phenomena of humification and carbonization.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Бескрайние просторы пояса полесий Евразии усыпаны дюнными стоянками, волею судеб относящимися к категории наиболее массовых геоархеологических источников. В силу этого неудивителен тот факт, что стоянки великих зандровых равнин и составили, собственно, базис знаний о каменном веке России. Апофеоз «дюнной археологии» в нашей стране совпадает с зенитом и закатом советской государственной системы (конец 1960-х — начало 1990-х гг.). Данное обстоятельство объяснимо тем, что места, где в основном расположены стоянки, были в то время объектами наиболее активного мелиоративного и дорожного строительства, поэтому подвергались сравнительно стабильному изучению за счёт хоздоговорного финансирования. В результате все музейные собрания изобилуют материалами, собранными во время таких исследований. Как позднее выяснилось, зандровые геоархеологические объекты (далее — ГАО) финально-палеолитического и мезолитического времени являются и одним из наименее надёжных видов геоархеологических источников. Прежде всего, это определяется приуроченностью материальных остатков к рыхлым песчаным грунтам, компрессионностью и невыраженностью культурных слоёв, крайней бедностью орудийного набора и тех материальных следов, которые обнаруживаются в ходе раскопок. А их стратиграфия — это в лучшем случае почвенные профили, а отнюдь не напластования, сформированные человеком, и даже не следы явного антропогенного воздействия на ландшафт. Отсюда вполне закономерно, что коллекции дюнных ГАО характеризуются некомплектностью, аморфностью признаков и, как неизбежное следствие, «размытостью» выделяемых

по ним культур. В этой связи неудивительно, что наиболее содержательным, а по существу единственно надёжным, источником информации служит каменный инвентарь. Хорошо понятно и то, что для определения его возраста и диапазона формирования отложений, вмещающих артефакты каменного века, наиболее часто применяется радиоуглеродный метод. Сравнительная доступность, известная дешевизна и относительная точность также сыграли немаловажную роль в его распространении. Единственным серьёзным ограничением служит, без сомнения, величина навесок образцов, из-за чего даже при наличии на стоянках кострищ далеко не всегда удаётся добыть из них достаточное количество угля для датирования. Это в конечном счёте и определяет малочисленность серийных дат для большинства сравнительно полноценно изученных низменностей пояса полесий Евразии. Свою негативную лепту, как выяснилось, вносит и площадная методика сбора материалов, из-за чего стандартно продуцируется омоложение получаемых данных. В этом ряду одним из исключений являются данные по памятникам Мещёрской низменности. В силу того, что они неоднократно публиковались, необходимости их повтора, по-видимому, нет. Тем не менее представляет источниковедческий интерес рассмотрение с современных позиций некоторых особенно показательных из имеющихся результатов. Для этого обратимся к данным всего двух наиболее представительных памятников — Чёрной-1 и Беливо 4А, — по которым есть серийные радиоуглеродные даты.

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Для стоянки Беливо 4А по образцам древесного угля получено шесть дат. Возраст кострищного пятна № 2 составил 9550±100 л.н.; № 3 — 8840±110 л.н.; № 4 — 9940±300 л.н.; № 5 — 8270±50 л.н.; № 7 — 8770±180 л.н. и, наконец, № 17 — 9130±150 л.н. «Пятна № 3 и 5 были в различной степени повреждены распашкой, содержавшей в бороздах современный уголь; рядом с пятном 3 находилась костровая яма XIX в., почти достигавшая дном глубины его залегания. Это даёт основание считать даты для пятен 3 и 5 омоложенными...» [20]. Далее исследователи полагают, что планиграфическая обособленность пятен № 5 и 7 позволяет рассматривать их вне основного комплекса памятника и связывать «...с относительно поздними посещениями места уже заброшенного поселения» [20]. Таким образом, возраст основного комплекса стоянки наиболее верно должны отражать даты, полученные для пятен № 2, 4, 17. Ориентировочно он определяется в диапазоне 9,0—9,6 тыс. л.н., что, по мнению А.Е. Кравцова и В.Ю. Лунькова, «соответствует концу пребореального — началу бореального периодов» [20].

Вряд ли можно согласиться с выводом, что даты пятен № 5 и 7 отражают «поздние посещения», ибо подобное способны осуществить

оссия и ATP · 2019 · № 1

исключительно люди, следовательно, их присутствие тоже должно быть материальным. А если оно нематериально, то это указывает исключительно на наличие естественных процессов, в которые было вовлечено место оставленной стоянки. Бессмысленно, однако, задаваться вопросом, что, кроме возраста образцов, указывает на поздний эпизод посещения. Примем лишь как данность, что подобная гипотетическая возможность не исключается. Немаловажно в этой связи обратить внимание и на тот реальный факт, что заполнения позднего и раннего кострищ между собой визуально практически не отличались. Более того, надёжной методики для их лабораторного различения в то время также не существовало. Если же учесть, что от финала плейстоцена в Волго-Окском бассейне достоверных кострищ нам практически не известно, то становится очевидно: никаких весомых аргументов для утверждения, что полученные даты отражают все моменты обитания, как и все реальные эпизоды заселения конкретного места, не предложено. Это неудивительно. Значит, теоретически вполне можно допустить, что полученные результаты имеют отношение лишь к голоценовому этапу освоения местности, когда она уже входила в территорию лесной зоны, а отнюдь не ко всем эпизодам «жизни» памятника. Во всяком случае, от финала плейстоцена, когда основным топливом являлась не древесина, а кость, никаких визуально различимых кострищ могло вообще не остаться. Таким образом, нельзя исключать, что данное обстоятельство было способно наложить свой отпечаток на результаты радиоуглеродного анализа.

Немаловажно и то, что разница в датировках, приемлемых для А.Е. Кравцова и В.Ю. Лунькова (кострища № 2, 4 и 7), всего-то на 700—1000 лет отличается от отбракованных ими дат. Если бы в образцы реально попали угли из кострища XIX в., отскок неизбежно был бы существенно больше. Это означает, что либо более молодые пятна могли иметь отношение к неустановленным эпизодам обитания, либо в процессе раскопок была обнаружена углефицированная органика, не имеющая отношения ко времени функционирования стоянки, а отнюдь не кострищные пятна. Разумеется, подобный вопрос в 1980-е гг. и много позднее практически не возникал, однако такая возможность в настоящее время представляется достаточно очевидной. И наконец, следует заметить, что возраст стоянки Беливо 4А вообще не имеет надёжного обоснования и предложенный диапазон бытования (9,0—9,6 тыс. л.н.) отражает исключительно сложившееся на то время представление о хронологии так называемой иеневской культуры.

На стоянке Чёрная-1 было заложено два раскопа, в первом обнаружено 14, во втором — 20 углистых пятен [19, с. 143], из которых удалось получить в общей сложности семь дат. Даты по образцам древесного угля из кострищных пятен в раскопе 1 следующие: № 5 — 8190±120 л.н. (ГИН-3893); № 6 — 8630±40 л.н. (ГИН-38934) и № 4-2 — 8720±200 л.н. (ГИН-3891). Позднее (по А.Е. Кравцову и В.М. Лозовскому) пятно естественного происхождения № 4-1 было датировано 7300±500 л.н. (ГИН-3892), пятно № 7,

дислоцировавшееся ниже горизонта залегания находок и образовавшееся якобы «до возникновения стоянки» [19], — 9110±50 л.н. (ГИН-3895).

В раскопе 2 определён возраст всего двух кострищных пятен: № 13 — 8730±300 л.н. (ГИН-3551) и № 14 — 10000±400 л.н. (ГИН-3549). По утверждению А.Е. Кравцова и В.М. Лозовского, «...дата пятна 14 резко расходится с возрастом остальных мезолитических кострищ. Так как ни типологический анализ инвентаря, ни наблюдения за стратиграфией и планиграфией памятника не дают оснований говорить о наличии какойлибо ранней примеси, эту дату следует признать ошибочной. Пятна № 4 и 6 прослежены в средней части горизонта залегания находок и, следовательно, не могут быть древнее стоянки. Их возраст 8060±100¹ (ГИН-3547) и 9770±800 л.н. (ГИН-3548). Из-за очень большой погрешности второй датой можно пренебречь. Пятно № 10 прослежено в основании горизонта залегания находок или чуть ниже него; его дата — 9280±110 л.н. (ГИН-3552) — совпадает с датой пятна № 7 в раскопе 1; обе, очевидно, отражают возраст древних лесных пожаров, предшествовавших времени возникновения стоянки» [19]. Таким образом, по мнению указанных авторов, археологические материалы обоих раскопов могут быть датированы в диапазоне от 8 до 9 тыс. л.н. и относятся к бореальному времени.

Совершенно очевидно: предложенный интервал бытования памятника находится в соответствии с теми представлениями, которые наиболее вписывались в имевшуюся на то время парадигму о возрасте комплексов с симметричными наконечниками стрел. В этой связи достаточно сказать, что неверно связывать кострища № 7 в раскопе 1 и № 10 в раскопе 2 из-за их «малых размеров» с лесными пожарами и на этом «основании» относить их ко времени до эпизода (-ов) существования памятника. В подобном случае логичнее образование целого прослоя, а отнюдь не отдельных пятнышек. Это же ставит под сомнение и весь определённый А.Е. Кравцовым и В.М. Лозовским диапазон бытования стоянки.

Сопоставляя между собой даты обеих стоянок, несложно заметить, что, оперируя полученными данными, А.Е. Кравцов и его соавторы достаточно произвольно подходят к их сортировке. Критерием отбора во всех случаях служат «общие представления» о некоем истинном возрасте материалов. В результате значения, не соответствующие господствовавшей на то время концепции, произвольно трактуются в качестве «древних лесных пожаров» или вообще отбрасываются, поскольку на памятниках нет якобы «типологически вычленяемой древней примеси». В последнем случае в расчёт не принимается тот факт, что кострища далеко не всегда совпадают с местами кремнеобработки, из-за чего каменных изделий в них вообще может не быть. Забывается и то немаловажное обстоятельство, что фаунистические остатки, как и артефакты из органических материалов, в большинстве своём не сохраняются на дюнных стоянках

¹ Реальная величина поправки (±100 или ±160) по тексту не ясна.

оссия и АТР · 2019 · № 1

или представлены исключительно в кальцинированном виде, поэтому их отсутствие на момент раскопок в кострищах вовсе не означает, что их не было и в древности. Следовательно, вывод за рамки обитания «пустых» кострищ недопустим.

Нельзя согласиться и с предположением, что «пятна № 4 и 6 прослежены в средней части горизонта залегания находок и, следовательно, не могут быть древнее стоянки» [19, с. 143]. Дело в том, что стандартные средства выявления палеоповерхности на монослойчатых ГАО по существу отсутствуют — это исключает саму вероятность установления объективного соотношения древностей. Практика же свидетельствует, что дюнный рельеф никогда не бывает идеально ровным. Следовательно, позиция вышеупомянутых пятен никак не соотносится с древней дневной поверхностью и утверждение полевых исследователей о позднем возрасте пятен голословно.

Тем не менее признание ряда пятен А.Е. Кравцовым, В.Ю. Луньковым и В.М. Лозовским естественными образованиями отрадно, хотя отнесение к ним исключительно объектов, лишённых находок, явно не отражает палеореалии и противоречит современным представлениям о тафономии ГАО. К этому следует добавить, что процесс кремнеобработки рядом с кострищами вообще небезопасен, поскольку попавшее в них каменное сырьё разлетается и может нанести увечья окружающим. И находки в кострищах горелого кремня скорее связаны обычно с его случайным попаданием в огонь, когда костёр разводили на месте давно оставленной кремнеобработки.

Анализ исходных данных показывает, что все кострища, откуда брались образцы для радиоуглеродного анализа, происходили из одного и того же почвенного горизонта В и залегали на близких или вообще одинаковых уровнях, однако «разлёт» полученных дат при их «слепом» восприятии составил порядка 2700 лет в Чёрной-1 [19; с. 159] и 4100 лет в Беливо 4А [20, с. 112]. Необходимо заметить, что во втором случае интервал вообще превышает хронологический диапазон всей эпохи мезолита. Следовательно, на законном основании можно говорить, что полученные даты не столько отражают возраст добытых археологических материалов, сколько относятся к естественным событиям, в которые были на тафономической стадии вовлечены изучаемые ГАО.

Следует обратить внимание и на характер самих радиоуглеродных образцов. Для голоценовых объектов преимущественно, если не исключительно, ими служат древесные угольки. А древесная растительность, как известно, попадает на место стоянки далеко не всегда с человеком. Зато вся органика, включая древесину, вне зависимости от места дислокации подвержена глобальным природным феноменам гумификации и углефикации. Методическая сложность явления состоит в том, что негативы деревьев, выросших на ГАО, вне зависимости от реального времени обитания при существующей полевой методике раскопок будут всегда элементом

культурного слоя. Крайне важно и то, что негативы корневых систем деревьев по внешним признакам ничем не отличаются от искусственных ям [6; 7], поэтому редко кто способен усомниться в искусственном характере естественных западин, если в них встречаются артефакты. Это означает, что, попав в образцы, углефицированная древесина будет давать даты, никак не совпадающие со временем жизни на конкретных стоянках. А где, как не на территории ГАО, корневая система стандартно встречает на своём пути препятствия в виде разнообразных скоплений материалов и, чтобы выжить, вынуждена развиваться наиболее активно? Если образцы из этих «кострищ» (пятен, западин, «котлов») использовать для радиоуглеродного датирования, полученные цифры будут отражать моменты гибели деревьев, и в итоге мы продолжим постоянно сталкиваться с проявлением эффекта «длинной хронологии» изучаемых материалов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности седиметоза и отсутствие мультислойчатости на стоянках открытого типа, к которым относятся все дюнные ГАО, имеют неизбежным следствием не только «растянутость» хронологии древностей, но и аморфность палеоиндустрий, «размытость» признаков археологических культур, а также их известную безликость.

Следует непременно учитывать, что образование костровой линзы явление отнюдь не рукотворное, обусловлен этот природный феномен самим процессом горения. Центральная часть костра — наиболее высокотемпературная зона, тогда как по его краям вследствие быстрого смесеобразования температура всегда ниже, что приводит к неоднородности окраски. Прогревание грунта под костром вызывает подтягивание влаги из подстилающих уровней с неизбежным выносом из них солей железа, марганца, карбонатов, органоминеральных комплексов и прочего. В результате под формирующимися кострищными линзами на подстилающем осветлённом фоне появляются сажистые новообразования марганца и охристые новообразования гидроксидов железа в виде пятен и разводов, неизбежно приводящие к эффекту «заглублённости» профиля. На «внешности» кострищ памятников открытого типа сказывается и промывной режим, из-за чего угольки вмываются в подстилающий грунт и вызывают приращение объёма. В результате естественно сформированные кострищные линзы превращаются в специально оборудованные очаги, разведённые в искусственных углублениях. Эти «объекты» имеют множество названий, среди них: «кострище с располагавшейся под ним пекарской ямой» [3, с. 107], «очажные ямы» [1], «очаги в блюдцеобразных углублениях» [14], «искусственно вырытые чашеобразные ямки» [9, с. 159; 8, с. 186], «очаги в искусственных углублениях» [18] и «очажные углубления» [3, с. 105]. Нередко встречается и восприятие линз прокала

оссия и ATP · 2019 · № 1

в качестве скоплений красной охры [10; 14]. В заблуждение, однако, стандартно вводят не только кострища, но и многочисленные псевдоструктуры, связанные с углефицированной органикой. И во время раскопок надо всегда помнить, что наличие на стоянках кострищ, изобилие в них углей при отсутствии в этих пятнах пирогенных следов (в виде прокала, золы, пережжённых камней, кальцинированных костей и т.д.) — это никак не свидетельства присутствия палеокострищ [6; 11], а плоды естественных метаморфоз органики — гумификации и углефикации. Остановимся на данных феноменах подробнее.

Уголь, как известно, это одна из заключительных фаз трансформации химического элемента углерода («рождение угля»). Естественный цвет угля — чёрный. Природные процессы гумификации и углефикации имеют неизбежным следствием образование в почве чёрного органосодержащего гумусного горизонта и выразительных углей. С феноменом углефикации каждый из нас, часто того не подозревая, хорошо знаком по уголькам и серому или чёрному цвету поддёрнового слоя, с удаления которого начинаются обычно все археологические раскопки. Эти дисперсно распределённые в любом гумусном горизонте чёрные угольки — углефицированная органика, и его цветность — не что иное, как продукт гумификации и углефикации органических веществ, отражающий глобальный природный феномен.

Закономерен вопрос: часто ли полевые исследователи осознают и правильно интерпретируют, почему гумусный горизонт стандартно имеет чёрную окраску? Любой почвовед ответит, что это заслуга природы, а отнюдь не человека. Но если феномены гумификации и углефикации глобальны и всеобъемлющи, станут ли исключением в этом ряду площади ГАО? Разумеется, нет. Значит, следует признать, что не только любые кротовины, сурчины и прочие норы животных, содержащие в значительном количестве в заполнении органику, окрашены и обуглены не потому, что их содержимое кто-то специально поджигал, а из-за того, что это неизбежная стадия трансформации органических веществ. Это же прямо касается и большинства объектов антропогенного происхождения, будь то отдельные ямы, западины, котлованы заглублённых жилищ и даже сами культурные слои. Все они в процессе обитания и последующих тафономических циклов подвергаются воздействию названных феноменов, ибо изначально содержат значительное количество органики. Феномены гумификации и углефикации — две последовательные стадии единого природного процесса образования каменного угля [15; 16]. Наиболее активно в планетарном масштабе они происходили в каменноугольном периоде (360-285 млн л.н.) [15, с. 301-302]. Разумеется, для археолога важна не конечная фаза трансформации органического вещества в антрацит, а то, что оба этих природных процесса неизбежно затрагивают органические компоненты любых ГАО и непосредственным образом сказываются на их характеристиках и внешнем облике.

Термином «гумификация» (от лат. humus «земля, почва», facio «делаю») обозначается микробиологическое превращение тканей высших растений в тёмноокрашенные гумусовые вещества структурного и коллоидного характера. Гумификация происходит во влажной почвенной среде при затруднённом доступе кислорода. Благоприятные для неё факторы — щелочная среда, наличие там азотсодержащих соединений и оптимальная для жизнедеятельности микроорганизмов температура; неблагоприятные — кислая анаэробная среда с антибиотиками. Гумусовое органическое вещество формируется преимущественно из остатков высшей растительности и почвенных микроорганизмов.

Термином «углефикация» (англ. coalfication) обозначается фаза углеобразования, в которой захороненный в недрах Земли торф последовательно превращается сначала в бурый, затем в каменный уголь и, наконец, в антрацит. Выделяются две стадии углефикации: диагенез и метаморфизм угля. При диагенезе завершаются гумификация растительного материала, старение и затвердевание коллоидов, происходят дегидратация, выделение газов и другие диагенетические преобразования органических и минеральных компонентов, складывается петрографический состав угля. Последующий метаморфизм угля — совокупность физико-механических процессов, обусловленных длительным воздействием повышенных температур и давления при погружении угленосных толщ в недра Земли — приводит к структурно-молекулярному преобразованию его микрокомпонентов и существенным изменениям их химического состава и физических свойств, всё сопровождается параллельным снижением содержания кислорода, а на высших стадиях — водорода и азота [4]. Не вдаваясь в особенности процесса, следует заметить, что для геоархеологии важны само наличие этих вечных природных метаморфоз органики и — главное — сопряжённость феноменов гумификации и углефи-



кации с ГАО. Приведём всего лишь один пример. Во время раскопок на территории Воскресенского Ново-Иерусалимского ставропигиального мужского монастыря были вскрыты и изучены деревянные крепления южного склона монастырского холма и его облицовки (рис. 1). На полевых фотографиях хорошо заметны горизонтально лежащие деревянные клети и система наклонно забитых столбов, не дающих конструкции оплывать в ров. Все удалённые от ската клети полностью обуглены,

Рис. 1. Воскресенский Ново-Иерусалимский ставропигиальный мужской монастырь. Феномен углефикации древесины: внешний вид деревянных креплений южного склона монастырского холма

а вот зона углистости столбов, прилегающих ко рву, затрагивает лишь их внешний контур в пределах 5-10 мм. Вообразить, что заключённые в землю постройки, как и вбитые в неё столбы, сгорели в результате пожара, допустимо, но подобный эффект исключён в силу того, что древесина без доступа воздуха не горит [19]. Кроме того, пожар уничтожил бы прежде всего столбы, находящиеся наиболее близко к поверхности, а не клети. Реальная же картина прямо противоположна. Немаловажно и то, что в хрониках монастыря нет упоминаний о пожарах на его территории. Это означает: состояние конструкции, наблюдавшееся в ходе раскопок, не что иное, как результат феномена углефикации, для которого не требуется свободный кислород, ибо в отличие от горения данный процесс анаэробный [5]. Его неизбежным продуктом будет сажистая масса, визуально неотличимая от продуктов открытого горения, но однородная, а не столбчато-структурированная. Не возникают при этом и следы прокалённости грунта и зола. Зато эффект разной степени углефикации клетей и столбов хорошо объясним разной их удалённостью от воздушной

среды. Время строительства деревянных сооружений Воскресенского Ново-Иерусалимского ставропигиального мужского монастыря относится к 1656-1666 гг. В силу этого достоверный эффект углефикации имеет вполне надёжную датировку. Данный пример показывает, что горелые конструкции ряда городищ и селищ могут быть не следами пожаров, а результатом широко распространённого природного феномена. Это означает, что все они реально требуют проверки на предмет соответствия тем или иным летописным событиям.

В качестве другого примера можно привести культурные слои и объекты стоянок Шагара 1 и 4 — памятников, расположенных на территории Мещёрской зандровой низменности (рис. 2, 3). Культурный слой



Рис. 2. ГАО Шагара 1, монослойчатые углефицированные напластования энеолитического времени



Рис. 3. ГАО Шагара 4, углефицированное и педотурбированное заполнение котлована жилища № 1 эпохи мезолита

первого из них представляет собой чёрный, углистый, перенасыщенный органикой песок средней мощностью свыше 1 м. Его цветность также целиком обязана феномену углефикации. Он же сыграл с памятником злую шутку, поскольку привёл к практическому уничтожению стратиграфии стоянки. Призрачные намёки на неё дают отдельные светлоокрашенные линзы материковых выбросов, сопровождающих ямы и котлованы жилищ, которые на разных уровнях присутствуют на профилях и в плане. А вот на более древнем памятнике — Шагара 4 — углистая цветность локализуется исключительно в пределах жилищного котлована.

В период обитания любая стоянка представляет собой место аккумуляции не только длительное время сохраняющихся неорганических веществ, но и разного рода органических отходов, количество которых и является, собственно, стартовым механизмом генерируемого культурного слоя. Происходит это потому, что последние становятся объектами переработки для всевозможных живых организмов, включая анаэробные бактерии. И процесс этот тем сильнее, чем активнее деятельность палеонаселения по замусориванию среды обитания. Преобразующая роль фауны неизбежно приводит на практике к перемещению в пространстве как органических, так и минеральных компонентов слоя, т.е. перемешиванию его заполнителя. Почва действует, по существу, как своеобразный живой организм, и все входящие в неё антропогенные внедрения активно перемещаются в полном соответствии с естественными законами природы не только атмосферными осадками, криогенезом, аэротурбацией и пр., но и всеми живыми организмами [2]. В зависимости от циклов педогенеза и педотурбации угли, пыльца и мелкие артефакты перемещаются вверх и вниз, из-за чего их конкретное положение никогда не бывает статичным. И этим отличаются все ГАО, где на «поведении» заполнителя культурного слоя резко сказывается присутствие субъективного фактора — человеческой деятельности и экстремально высокого по сравнению с природными участками содержания органических веществ.

Когда жизнедеятельность людей на конкретном местообитании прекращается, природные процессы на какое-то время лишь усиливаются, так как для всех биологических видов исчезает субъективная помеха в виде человека, а также запускаются механизмы гумификации и углефикации, что в конечном счёте и приводит к формированию нового генетического образования — культурного слоя. В него, разумеется, попадают и органические остатки, связанные с жизнедеятельностью всех этих видов, также постепенно углефицирующиеся. На протяжении активного периода в формирующемся культурном слое откладываются и сами отмирающие организмы, например полёвки, лемминги, кроты, землеройки и другие грызуны, недаром все эти мусорные виды в том или ином количестве присутствуют среди фаунистических остатков любой стоянки. В тех случаях, когда принесённая ими на памятник и впоследствии углефицированная органика, как и их костные остатки, становятся образцами

Россия и ATP · 2019 · № 1

для анализов, получаемые даты омолаживают возраст слоя, где они найдены, т.е. вновь неизбежно продуцируется эффект «длинной хронологии». Особенно опасно это в тех случаях, когда углефицированная органика для образцов собирается с площади раскопа. Это опять же означает необходимость проверки и соотнесения всех полученных результатов с артефактами. Не следует забывать и о великой преобразующей роли анаэробных бактерий, превращающих в уголь не только всю прижизненную органику, но и всю ту растительность, которая произрастает на любом ГАО в течение всего тафономического цикла [12; 13].

ВЫВОДЫ

Анализ выборки исходных радиоуглеродных данных и характера естественных процессов, в которые вовлечены все без исключения ГАО, приводит к выводу о неизбежности для поселений открытого типа эффекта «растянутости» хронологии и неопределённости границ археологических культур во времени. Природные процессы объективны, глобальны и всеобъемлющи, они независимы от воли человека. Некоторые результаты природных феноменов неотличимы от следов антропогенной деятельности. Это постоянно приводит к стандартным ошибкам восприятия тех или иных археологически наблюдаемых естественных явлений, а глобальность природных циклов продуцирует и их массовость при «прямом» восприятии полевым исследователем. Одним из таких феноменов, стандартно приводящих к неверным реконструкциям и «искривлению» возраста радиоуглеродных образцов, являются ещё крайне слабо изученные гумификация и углефикация. Учитываются ли они при раскопках дюнных стоянок? Как показывают вышеприведённые примеры данных по стоянкам Мещёрской низменности Беливо 4А и Чёрная-1 — ни в малейшей степени. Это означает лишь одно: построение надёжной хронологии на материалах дюнных памятников даже при условии серийности дат практически нереально. «Короткая» хронология древностей может быть реализована исключительно при изучении мультислойчатых объектов, разные прослои в которых «зажаты» в относительно узкие временные рамки высокой скоростью седиментации.

Таким образом, ошибки в интерпретациях полевых наблюдений, как и «длинная хронология» древностей памятников открытого типа, — явление неизбежное. Возникают они из-за стандартного отождествления природных феноменов, фиксируемых на ГАО, с процессами функционирования последних, однако в реальности антропогенные и природные события могут быть независимыми, и задача исследователя — научиться отличать одно от другого.

Благодарности:

Пользуюсь случаем выразить искреннюю благодарность чл.-корр. РАН, д-ру ист. наук Л.А. Беляеву (Ин-т археологии РАН) и Е.Д. Кавезневой (Государственный исторический музей) за любезно предоставленную возможность воспользоваться фотографиями раскапываемых ими памятников; д-ру геогр. наук А.А. Гольевой (Ин-т географии РАН) и канд. геогр. наук Р.Г. Грачёвой (Ин-т географии РАН) за дискуссию по вопросам почвоведения; д-ру биол. наук Е.Ю. Милановскому (МГУ им. М.В Ломоносова) за консультации по феномену «чёрного углерода».

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

- 1. Акимова Е.В., Дроздов Н.И., Чеха В.П., Лаухин С.А., Орлова Л.А., Санько А.Ф., Шпакова Е.А. Палеолит Енисея. Лиственка. Красноярск; Новосибирск: Универс: Наука, 2005. 180 с.
- 2. Александровский А.Л. Культурный слой: генезис, география, систематика, палеоэкологическое значение // Археология и естественные науки в изучении культурного слоя объектов археологического наследия: материалы междисциплинар. науч. конф. Москва, 14—15 нояб. 2018 г. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. С.154—159.
- 3. Амирханов Х.А. Зарайская стоянка. М.: Научный мир, 2000. 248 с.
- 4. Аналитическая химия и технический анализ угля. М.: Недра, 1987. 336 с.
- 5. Анаэробное разложение органических веществ. URL: http://ru-ecology.info/term/17827/ (дата обращения: 21.09.2018).
- 6. Бердникова Н.Е., Воробьёва Г.А. Возможности интерпретации геоархеологических контекстов // Вузовская научная археология и этнология Северной Азии. Иркутская школа 1918—1937 гг.: материалы Всерос. семинара, посвящ. 125-летию Бернгарда Эдуардовича Петри / отв. ред. Г.И. Медведев. Иркутск: Амтера, 2009. С. 202—219.
- 7. Бердникова Н.Е., Воробьёва Г.А. Культуросодержащие и культурогенные слои в стратифицированных археологических объектах // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2001. Т. 7. С. 46—50.
- 8. Васильев С.А. Поздний палеолит Верхнего Енисея (по материалам многослойных стоянок района Майны). СПб.: Центр «Петербургское Востоковедение», 1996. 224 с.
- 9. Васильев С.А. Финальный палеолит Сибири и мадлен Франции: сравнительный анализ структуры стоянок // Археологические вести. 1994. № 3. С. 158—165.
- 10. Велиндер С. Анализ поселенческой структуры неолитических стоянок Швеции // Каменный век Европейских равнин: объекты из органических материалов и структура поселений как отражение человеческой культуры: материалы междунар. конф. Сергиев Посад, 1—5 июля 1997 г. Сергиев Посад: Подкова, 2001. С. 176—181.
- 11. Волков П.В. Экспериментальные исследования отопительных костров древности // Методология и методика археологических реконструкций. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 1994. С. 104—112.

²оссия и АТР · 2019 · № 1

- 12. Воробьёва Г.А., Бердникова Н.Е. Археотафономия: этапы, процессы, циклы (в порядке дискуссии) // Современные проблемы Евразийского палеолитоведения. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2001. С. 53—70.
- 13. Воробьёва Г.А., Бердникова Н.Е. К тафономии культурных остатков в геоархеологических объектах // Геохимия ландшафтов, палеоэкология человека и этногенез. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1999. С. 421—423.
- 14. Гаврилов К.Н. Верхнепалеолитическая стоянка Хотылёво 2. М.: Таус, 2008. 256 с.
- 15. Геологический словарь: в 2 т. / отв. ред. К.Н. Паффенгольц. М.: Недра, 1978. Т. 1. A—M. 486 с.
- 16. Геологический словарь: в 2 т. / отв. ред. К.Н. Паффенгольц. М.: Недра, 1978. Т. 2. H—Я. 456 с.
- 17. Геологический толковый словарь. URL: http://enc-dic.com/geology/Intruzija-5207 (дата обращения: 21.09.2018).
- 18. Деревянко А.П., Рыбин Е.П. Древнейшее проявление символической деятельности палеолитического человека на Горном Алтае // Археология, этнография и антропология Евразии. 2003. № 3 (15). С. 27—50.
- 19. Кравцов А.Е., Лозовский В.М. Мезолитическая стоянка Чёрная-1 в Мещёре // Советская археология. 1989. № 4. С.143—162.
- 20. Кравцов А.Е., Луньков В.Ю. Новая мезолитическая стоянка в западной части Мещёрской низменности // Российская археология. 1994. № 2. С. 112—117.

REFERENCES

- 1. Akimova E.V., Drozdov N.I., Chekha V.P., Lauhin S.A., Orlova L.A., San'ko A.F., Shpakova E.A. *Paleolit Eniseya. Listvenka* [Paleolithic of Yenisei. Larch]. Krasnoyarsk, Novosibirsk, Univers Publ., Nauka Publ., 180 p. (In Russ.)
- 2. Aleksandrovskij A.L. Kul'turnyj sloj: genezis, geografiya, sistematika, paleoehkologicheskoe znachenie [Cultural Layer: Genesis, Geography, Systematics, Paleoecological Significance]. Arheologiya i estestvennye nauki v izuchenii kul'turnogo sloya objektov arheologicheskogo naslediya: materialy mezhdisciplinarnoj nauchnoj konferencii. Moskva, 14—15 noyabrya 2018 g. [Archaeology and Natural Sciences in the Study of the Cultural Layer of the Objects of Archaeological Heritage: Proceedings of the Interdisciplinary Scientific Conference. Moscow, November 14—15, 2018]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK Publ., 2018, pp. 154—159. (In Russ.)
- 3. Amirhanov H.A. *Zarajskaya stoyanka* [The Zarayskaya Site]. Moscow, Nauchnyj mir Publ., 2000, 248 p. (In Russ.)
- 4. *Analiticheskaya himiya i tehnicheskii analiz uglya* [Analytical Chemistry and Technical Analysis of Coal]. Moscow, Nedra Publ., 1987, 336 p. (In Russ.)
- 5. Anaerobnoe razlojenie organicheskih veschestv [Anaerobic Decomposition of Organic Substances]. Available at: http://ru-ecology.info/term/17827/ (accessed 21.09.2018). (In Russ.)
- 6. Berdnikova N.E., Vorob'yova G.A. Vozmozhnosti interpretacii geoarheologicheskih kontekstov [Interpretation Capabilities of Geoarchaeological Contexts]. *Vuzovskaya nauchnaya arheologiya i ehtnologiya Severnoj Azii. Irkutskaya shkola 1918—1937 gg.: materialy Vserossijskogo seminara, posvyashchennogo 125-letiyu Berngarda Eduardovicha Petri* [University Scientific Archaeology and Ethnology of North Asia. Irkutsk School 1918—1937: Proceedings of the All-Russian Seminar Dedicated to the 125th Anniversary of Bernhard Eduardovich Petri]. Ed. by G.I. Medvedev. Irkutsk, Amtera Publ., 2009, pp. 202—219. (In Russ.)
- 7. Berdnikova N.E., Vorob'yova G.A. Kul'turosoderzhashchie i kul'turogennye sloi v stratificirovannyh arheologicheskih objektah [Cultural Layers in Stratified Archaeological

Sites]. *Problemy arheologii, ehtnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nyh territorij* [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories]. Novosibirsk, IAET SO RAN Publ., vol. 7, 2001, pp. 46—50. (In Russ.)

- 8. Vasil'ev S.A. *Pozdnij paleolit Verhnego Eniseya (po materialam mnogoslojnyh stoya-nok rajona Majny)* [The Late Paleolithic of the Upper Yenisei (Based on the Material of Multilayered Sites of the Mayna Area)]. Saint Petersburg, Centr "Peterburgskoe Vostokovedenie" Publ., 1996, 224 p. (In Russ.)
- 9. Vasil'ev S.A. Final'nyj paleolit Sibiri i madlen Francii: sravnitel'nyj analiz struktury stoyanok [The Final Paleolithic of Siberia and the Madeleine of France: a Comparative Analysis of the Structure of Settlements]. *Arheologicheskie vesti*, 1994, no. 3, pp. 158—165. (In Russ.)
- 10. Velinder S. Analiz poselencheskoj struktury neoliticheskih stoyanok Shvecii [Analysis of the Settlement Structure of the Neolithic Sites in Sweden]. Kamennyj vek Evropejskih ravnin: objekty iz organicheskih materialov i struktura poselenij kak otrazhenie chelovecheskoj kul'tury: materialy mezhdunarnoj konferencii. Sergiev Posad, 1—5 iyulya 1997 g. [The Stone Age of the European Plains: Objects from Organic Materials and the Structure of Settlements as a Reflection of Human Culture: Proceedings of the International Conference. Sergiev Posad, July 1—5, 1997]. Sergiev Posad, Podkova Publ., 2001, pp. 176—181. (In Russ.)
- 11. Volkov P.V. Ehksperimental'nye issledovaniya otopitel'nyh kostrov drevnosti [Experimental Studies of the Heating Fires of the Ancient Times]. *Metodologiya i metodika arheologicheskih rekonstrukcij* [Methodology and Methods of Archaeological Reconstructions]. Novosibirsk, IAET SO RAN Publ., 1994, pp. 104—112. (In Russ.)
- 12. Vorob'yova G.A., Berdnikova N.E. Arheotafonomiya: ehtapy, processy, cikly (v poryadke diskussii) [Archeotaphonomy: Stages, Processes, Cycles (in Order of Discussion)]. *Sovremennye problemy Evrazijskogo paleolitovedeniya* [Modern Problems of Eurasian Paleolithic Studies]. Novosibirsk, IAET SO RAN Publ., 2001, pp. 53—70. (In Russ.)
- 13. Vorob'yova G.A., Berdnikova N.E. K tafonomii kul'turnyh ostatkov v geoarheologicheskih objektah [The Cultural Taphonomy of Residues in Geoarchaeological Objects]. *Geohimiya landshaftov, paleoehkologiya cheloveka i ehtnogenez* [Geochemistry of Landscapes, Paleoecology of Man and Ethnogenesis]. Ulan-Ude, BNC SO RAN Publ., 1999, pp. 421–423. (In Russ.)
- 14. Gavrilov K.N. *Verhnepaleoliticheskaya stoyanka Hotylyovo 2* [The Upper Paleolithic Settlement Khotylevo 2]. Moscow, Taus Publ., 2008, 256 p. (In Russ.)
- 15. *Geologicheskij slovar'*: v 2 t. [Geological Dictionary: in 2 Volumes]. Ed. by K.N. Paffengol'c. Moscow, Nedra Publ., 1978, vol. 1: A—M, 486 p. (In Russ.)
- 16. *Geologicheskij slovar*': v 2 t. [Geological Dictionary: in 2 Volumes]. Ed. by K.N. Paffengol'c. Moscow, Nedra Publ., 1978, vol. 2: N—Ya, 456 p. (In Russ.)
- 17. Geologicheskij tolkovyj slovar' [Geological Dictionary]. Available at: http://enc-dic.com/geology/Intruzija-5207 (accessed 21.09.2018). (In Russ.)
- 18. Derevyanko A.P., Rybin E.P. Drevnejshee proyavlenie simvolicheskoj deyatel'nosti paleoliticheskogo cheloveka na Gornom Altae [The Oldest Manifestation of the Symbolic Activity of the Paleolithic Man in the Altai Mountains]. *Arheologiya, ehtnografiya i antropologiya Evrazii*, 2003, no. 3 (15), pp. 27–50. (In Russ.)
- Kravcov A.E., Lozovskij V.M. Mezoliticheskaya stoyanka Chyornaya-1 v Meshchyore [The Mesolithic Site Chernaya-1 in Meshchera]. Sovetskaya arheologiya, 1989, no. 4, pp. 143—162. (In Russ.)
- 20. Kravcov A.E., Lun'kov V.Yu. Novaya mezoliticheskaya stoyanka v zapadnoj chasti Meshchyorskoj nizmennosti [A New Mesolithic Site in the Western Part of the Meshchersky Lowland]. Rossijskaya arheologiya, 1994, no. 2, pp. 112—117. (In Russ.)