

ПОЙМА КАМЫ: РЕКОНСТРУКЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ДРЕВНИХ И СРЕДНЕВЕКОВЫХ СООБЩЕСТВ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

© 2020 г. Н.Е. Зарецкая^{1,*}, Е.Л. Лычагина^{2,3,**}, Е.Г. Лаптева^{4,***},
С.С. Трофимова^{4,****}, А.В. Чернов^{5,*****}

¹Институт географии РАН, Москва, Россия

²Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Россия

³Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия

⁴Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

⁵Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Россия

*E-mail: n_zaretskaya@inbox.ru

**E-mail: LychaginaE@mail.ru

***E-mail: lapteva@ipae.uran.ru

****E-mail: svetlana.trofimova@ipae.uran.ru

*****E-mail: Alexey.chernov@inbox.ru

Поступила в редакцию 27.12.2018 г.

В статье представлены результаты комплексных исследований, проведенных с целью реконструкции среды обитания древнего человека в Чашкинском геоархеологическом районе (бассейн верхней Камы, Среднее Предуралье) на детальной хронологической и событийной канве голоцена. Было установлено, что активное освоение региона часто совпадало с мало-водными периодами. В раннем голоцене в регионе развивались леса таежного типа. Существовавшие в то время мезолитические стоянки располагались на определенном расстоянии от русла реки. Основным занятием населения была охота. В среднем голоцене развивались смешанные леса подтаежного типа. Со среднеатлантическим климатическим оптимумом совпадает широкое распространение неолитических стоянок, которые располагались по краям террасы на берегу Камы или ее залива. Основными занятиями населения была охота и различные способы рыбной ловли. Около 4200 кал. л.н. фиксируется глобальное похолодание на границе среднего и позднего голоцена, характеризующееся засушливыми условиями. В это время берега Камы населяли представители гаринской энеолитической культуры. Стоянки располагались на низких поверхностях вблизи воды, что было обусловлено уменьшением водности реки. Рыболовство играло ведущую роль в хозяйственных занятиях населения. Во второй половине I тыс. н.э. в регионе появилось средневековое население, стоянки которого были приурочены к речкам и ручьям, впадающим в озеро. Основу хозяйственных занятий составляли земледелие и домашнее скотоводство, в то время как охота и рыболовство играли второстепенную роль.

Ключевые слова: Верхнее Прикамье, голоцен, мезолит, неолит, энеолит, средневековье, палеоэкология, комплексные исследования.

DOI: 10.31857/S086960630008253-7

Чашкинский геоархеологический район расположен в пригороде г. Березники и южной части Соликамского района Пермского края. Он получил свое название от Чашкинского озера – системы соединенных протоками палеорусел р. Камы, протягивающихся с севера на юг. На сегодняшний день здесь известно более 20 археологических памятников (рис. 1): 5 мезолитических, 11 неолитических, 2 эпохи энеолита и 4 средневековых (Лыча-

гина, Сарапулов, 2018; Крыласова и др., 2014). С 2012 г. в Чашкинском геоархеологическом районе проводятся комплексные палеоэкологические и археологические исследования (Лычагина, Чернов и др., 2015; Лычагина, Зарецкая и др., 2016; Lychagina et al., 2013).

Высокая концентрация археологических памятников, их расположение в широкой долине р. Камы, а также плохая сохранность органических материалов в культурных слоях обусловили



Рис. 1. Расположение археологических памятников в Чашкинском районе. Условные обозначения: *a–г* – археологические памятники (*a* – мезолит, *б* – неолит, *в* – энеолит, *г* – средневековье); *д* – границы пойменных генераций; *е–к* – палеорула пойменных генераций (*е* – третьей, *ж* – четвертой, *з* – пятой, *и* – шестой, *к* – седьмой). Арабскими цифрами даны номера памятников, арабскими цифрами со стрелками вниз – номера скважин ручного бурения, римскими цифрами – номера пойменных генераций.

Fig. 1. Location of archaeological sites in Chashkinsky area

необходимость проведения палеоруловых исследований, сопряженных с радиоуглеродным датированием этапов развития долинного комплекса в Чашкинском районе. При этом решались две задачи: хронологическая привязка памятников к тому или иному этапу формирования речной долины и выявление особенностей расположения памятников относительно русла реки (Зарецкая, Чернов, 2014).

Для реконструкции локальных условий среды обитания человека в окрестностях Чашкин-

ского озера в голоцене с помощью палеокарпологического метода были изучены естественные фоновые разрезы Дедюхинского пойменного массива (Лычагина, Чернов и др., 2015; Лычагина, Зарецкая и др., 2016).

Палинологические исследования были начаты с изучения отложений культурных слоев археологических памятников Чашкинское Озеро IV и Чашкинское Озеро II, по результатам которых были охарактеризованы растительные палеосообщества в неолите и энеолите (Лаптева,

Таблица 1. Описание кернов скважин с глубинами отбора радиуглеродных образцов, полученными ^{14}C -датами и калиброванным возрастом
Table 1. Descriptions of the test well cores with the depths of sampling of radiocarbon samples, obtained ^{14}C dates and calibrated age

№ скважины	Пойменная генерация	Координаты	Стратиграфия, глубина от поверхности (глубина отбора ^{14}C -образцов), см	Номер ГИН	^{14}C -дата	Калиброванный возраст, л.н. (1 s)
1	VII	59° 32.530' 56° 41.310'	0–150 – суглинок бурый очень плотный 150–400 – переслаивание песка м/з сизого и суглинка легкого (прослой 1–15 см) 400–480 – суглинок огорфованный (480–460 – ^{14}C) 480–485 – суглинок сизый (забой)	15322	8000±110	8720–9010
2 (Андреевская)	VII	59° 32.862' 56° 42.337'	0–130 – торф 130–305 – торф древесный 305–460 – суглинок огорфованный (450–460 – ^{14}C) 460–470 – песок 470–478 – суглинок сизый (забой)	15321	7490±90	8200–8380
3	VI	59° 28.613' 56° 40.374'	0–170 – торф древесный 170–180 – переслаивание сапропеля коричневого и торфа 180–270 – торф (255–270 – ^{14}C) 270–360 – суглинок тяжелый, плотный 360–370 – песок т/з, влажный (забой)	15049	6150±40	7160–6990
4	VI	59° 31.932' 56° 40.983'	0–150 – суглинок комковатый плотный тяжелый 150–200 – суглинок тяжелый сизый ластичный 200–230 – суглинок огорфованный с древесными остатками 230–300 – суглинок тяжелый сизый пластичный 300–325 – суглинок огорфованный с древесными остатками (325–310 см – ^{14}C) 325–350 – суглинок сизый пластичный тяжелый, снизу опесчаненный 350–352 – песок (забой)	15324	5700±40	6440–6530
5	VI	59° 28.542' 56° 40.879'	0–180 – торф 180–240 – торф коричневый 240–340 – суглинок серый огорфованный (330–340 – ^{14}C) 340–360 – суглинок опесчаненный (забой)	15045	5220±100	5900–6120

Окончание таблицы 1.

6	V	59°30.402' 56°39.640'	0–175 – торф древесный 175–195 – суглинок оторфованный 195–220 – торф (210–220 – ¹⁴ C) 220–280 – суглинок плотный, серый 280–290 – песок т/з, серый, влажный (забой) 0–10 – дернина	15046	4750±60	5465–5580
7	IV	59°28.436' 56°41.252'	10–30 – торф разложившийся, древесный 30–140 – торф древесный 140–160 – суглинок оторфованный (150–150 – ¹⁴ C) 160–185 – суглинок 185–320 – песок м/з, серый (забой)	15044	4350±40	4860–4960
8	IV	59°30.207' 56°39.304'	0–220 – торф, в средней части древесный 220–300 – суглинок сизый, оторфованный (290–300 – ¹⁴ C) 300–305 – суглинок сизый (забой)	15047	3940±75	4285–4450
9	IV	59° 29.047' 56° 38.615'	0–275 – торф (275–260 – ¹⁴ C) 275 – 325 – суглинок мягкий, сизый, тяжелый 325–330 – песок (забой)	15323	3500±50	3710–3830
10	IIIa	59° 28.152' 56° 39.310'	0–200 – торф 200–214 – суглинок оторфованный (202–214 – ¹⁴ C) 214–400 – суглинок серый тяжелый 400–405 – песок (забой)	15317	3150±40	3345–3410
11	III	59°28.788' 56°39.632'	0–152 – торф (на гл. 120 см тонкая прослойка суглинка) (140–150 – ¹⁴ C) 152–190 – суглинок тяжелый, плотный, серый 190–198 – песок (забой)	15048	2610±50	2710–2780
12	III	59°28.415' 56°41.478'	0–160 – торф (150–160 – ¹⁴ C) 160–175 – суглинок сизый тяжелый 175–180 – песок м/з-т/з оглеенный (забой)	15043	2380±80	2335–2500

2014; Lychagina et al., 2013). Для реконструкции палеорастительности Чашкинского района в среднем и позднем голоцене были получены первые палинологические данные, сопряженные с результатами радиоуглеродного датирования торфяных отложений Дедюхинского острова (Лаптева и др., 2017).

Таким образом, авторы данного исследования ставили перед собой ряд частных задач, объединенных целью комплексной реконструкции среды обитания древнего человека в Среднем Предуралье на детальной хронологической и событийной канве голоцена. Данная работа подводит итоги семилетних исследований Чашкинского района.

Материалы и методы. Раскопки археологических памятников проводились с трехмерной фиксацией всех находок, кроме мелких чешуек. Весь грунт просеивался в ситах с ячейкой 0.5 см. Слои земли снимались условными горизонтами параллельно дневной поверхности. Мощность горизонтов варьировала от 0.05 до 0.2 м в зависимости от особенностей стратиграфии отдельного памятника.

После проведения раскопок все находки подвергались камеральной обработке. Поверхности изделий из камня очищались раствором соляной кислоты, после чего просматривались под стереоскопическим микроскопом Микромед МС-2-ZOOM вне зависимости от наличия/отсутствия следов вторичной обработки на предмете. Изучение фрагментов керамических сосудов было проведено методом комплексного применения бинокулярной микроскопии, трасологии и физического моделирования (Бобринский, 1978).

Для определения приуроченности археологических памятников к определенным ландшафтам внутри речной долины и хронологической привязки к их изменениям проводился палеорусловый анализ параллельно с радиоуглеродным датированием. Методика подобных исследований изначально была отработана применительно к стоянкам мезолита и неолита на р. Вычегда в среднем ее течении (Карманов и др., 2013) и затем успешно применена уже в Чашкинском районе (Лычагина, Чернов и др., 2015). Была составлена предварительная палеогеоморфологическая карта, для верификации которой в наиболее характерных местах каждой генерации — со дна палеорусел и ложбин — с помощью ручного бурения были отобраны радиоуглеродные образцы. Всего было опробовано 12 скважин (рис. 1;

табл. 1); даты были получены по образцам торфа или оторфованного суглинка из подошвы органогенных горизонтов. Часть образцов (древесный уголь и нагар на керамике) была отобрана непосредственно с археологических памятников (Лычагина, Зарецкая, 2015). Образцы обрабатывались и датировались в разных лабораториях: в лаборатории геохимии изотопов и геохронологии Геологического института РАН (индекс ГИН) (методики описаны в Zaretskaya et al., 2012); в радиоуглеродной лаборатории Института геохимии окружающей среды Национальной академии наук Украины (Киев) (индекс Ki); в изотопном центре РГПУ им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург) (индекс SPb); в радиоуглеродной лаборатории института Геологии и минералогии Сибирского отделения РАН (индекс СОАН). Все даты проходили процесс калибровки (перевода радиоуглеродного возраста в календарный) с помощью программы OxCal 3.10. с использованием опции *sum probability distribution* (Bronk Ramsey, 1995; 2000; Reimer et al., 2009).

Для реконструкции природных ландшафтов и растительных сообществ, отражающих условия, в которых существовали поселения древних людей, проведены исследования с использованием палеокарпологического метода. С помощью ручного бурения отбирались пробы растительного детрита из заполнений ложбин и палеорусел, маркирующие изменения в литологическом составе и соответственно изменения условий палеосреды. Обработка проб проводилась в лабораторных условиях на почвенных ситах с диаметром ячейки 0.25 мм в соответствии со стандартными методиками (Никитин, 1969). Объем просмотренных проб составлял в среднем 100 мл. В большинстве случаев остатки имеют хорошую сохранность. Идентификация растительных макроостатков основана на коллекции музея ИЭРиЖ УрО РАН.

Для получения непрерывной палинологической летописи голоцена был проведен спорово-пыльцевой анализ керн органогенных отложений мощностью 4.6 м из Андреевской скважины (59°32.862' с.ш., 56°42.337' в.д., скв. 2 в табл. 1). Лабораторная обработка 92 образцов и их аналитическое изучение проведены по общепринятой методике (Faegri, Iversen, 1974). Для реконструкции типов растительности на основе палинологических данных применен метод биомизации (Prentice et al., 1996). Данные, полученные из Андреевской

скважины, сравнивались с материалами, уже полученными для Чашкинского района (Лаптева и др., 2017).

Результаты. Проведенные комплексные исследования позволили получить новую информацию о расположении и функционировании археологических памятников региона и истории среды обитания древних сообществ.

Археологические данные. В ходе исследований было установлено, что все мезолитические памятники располагались либо на первой, либо на второй надпойменных террасах. В частности, стоянки Чашкинское Озеро V и Запоселье (рис. 1, № 1 и 4) находятся на ныне невысокой (2–5 м) песчаной первой надпойменной террасе. Стоянка Чашкинское Озеро X (рис. 1, № 3) также расположена на этой террасе, однако ее центральная часть приурочена к берегу безымянного ручья, впадающего в озеро. Схожее положение занимает Запосельское поселение (рис. 1, № 2), расположенное на правом берегу Посельского ручья. Наконец, стоянка Чашкинское Озеро XI (рис. 1, № 5) находится на второй надпойменной террасе высотой 11 м, в лесном массиве в 60 м от современного берега озера.

На стоянках Чашкинское Озеро V, X, XI были изучены остатки кратковременных сооружений, сделаны выводы о хозяйственных особенностях отдельных памятников, получены новые радиоуглеродные даты (Лычагина, Митрошин, 2016). Итоги трасологического анализа показали, что основным занятием населения в это время была охота, разделка добычи и подготовка охотничьего вооружения (Митрошин и др., 2017; Митрошин, Лычагина, 2018). Прямых свидетельств наличия рыболовства не обнаружено.

В отличие от стоянок мезолитического времени большинство неолитических и энеолитических памятников располагалось непосредственно на берегу р. Камы (рис. 1, № 6–18). Расположение памятников и находки орудий, прямо и косвенно связанных с рыболовством, свидетельствуют о том, что в период неолита-энеолита лов рыбы начинает играть все большую роль в хозяйственном укладе населения Чашкинского района.

В ходе работ на многослойных поселениях (неолит-энеолит) Чашкинское Озеро IIIa и Чашкинское Озеро IX (рис. 1, № 11 и 12) были обнаружены небольшие скопления

кальцинированных костей, принадлежащих лосю, бобру и северному оленю.

Технико-технологический анализ посуды из глины позволил выявить в формовочной массе сосудов органический раствор. Подобный раствор мог вариться из костей рыб. Типологический анализ орудий труда дал возможность выделить типы орудий, которые можно связать с конкретными видами хозяйственных занятий: наконечники стрел — с охотой, грузила и пешни — с рыболовством. Трасологический анализ каменного инвентаря показал, что охотничье-рыболовный комплекс являлся ведущим. Вторым по значению был комплекс, связанный с обработкой дерева (Лычагина и др., 2017).

Средневековые памятники находятся в верхней (северной) части Чашкинского района (рис. 1, № 19–21). Чашкинские I и II селища расположены на первой надпойменной террасе высотой 6–8 м, Запосельское селище — на правом берегу р. Посельской высотой 7 м. Запосельский могильник расположен на коренном берегу, на склоне пологого невысокого холма. Все памятники находятся на определенном расстоянии от современного берега озера.

Типологический анализ хозяйственных орудий со средневековых памятников Чашкинского района показал наличие комплексного хозяйства при ведущей роли земледелия и скотоводства. Это подтверждают данные палеозоологического и археоботанического анализов (Крыласова и др., 2014).

Результаты палеорусловых и радиоуглеродных исследований. Внутри долины р. Камы в Чашкинском районе идентифицированы два пойменных массива, примыкающих к первой террасе р. Камы, на которой расположено большинство стоянок: верхний (по течению) — Соликамский, и нижний — Дедюхинский (рис. 1). Строение разрезов всех скважин является типичным для заполнения палеорусел. В подошве разреза лежит песок (хорошо отмытый или суглинистый) или тяжелый суглинок, что соответствует стадии отмирания русла реки (песок мелкозернистый) или начальной стадии формирования старичного озера. На последующую евтрофикацию водоема указывают оторфованный суглинок или торф, перекрывающий слой песка или суглинка (табл. 1). В случае возобновления активной деятельности русла органогенные горизонты снова перекрывались песком или суглинком,

как, например, в скважинах 1, 4 и 11 (табл. 1), в остальном же палеоруслу заполнялись низинным торфом, иногда древесным, что указывает на переувлажненные экотопы пойменных массивов. Погребенные почвы нами не отмечены.

Сопряженное применение палеоруслowego и радиоуглеродного методов позволило выделить внутри пойменных массивов 7 возрастных генераций (рис. 1). Наиболее древней является седьмая пойменная генерация — она практически нигде не сохранилась, за исключением одного фрагмента в верхней по течению части Соликамского массива. Ее возраст определяется полученными ^{14}C -датами: 8000 ± 110 (ГИН-15322) и 7490 ± 90 (ГИН-15321) ^{14}C л.н. (табл. 1, скв. 1 и 2 “Андреевская”). С развитием седьмой генерации мы связываем существование мезолитических памятников на восточном берегу Чашкинского озера. Для некоторых из них уже получены синхронные радиоуглеродные даты по углям: Чашкинское Озеро X (рис. 1, № 3, угли из ям) — 8100 ± 80 (ГИН-15446) и 8000 ± 200 (Ле-10792) и Запоселье (рис. 1, № 2) — 7300 ± 50 (ГИН-13276) ^{14}C л.н. По-видимому, это был маловодный этап развития р. Камы.

Дальнейшие изменения русла Камы были вызваны увеличением ее водности и спрямлением излучин; об этом можно судить по оставшимся фрагментам шестой генерации. Русло стало переваливать к левому берегу значительно выше, сначала прижимаясь к уступу первой террасы, а ниже стоянки Чашкинское Озеро IIIa (рис. 1, № 12) образуя серию из двух смежных излучин. Конечное положение русла на этом этапе сохранилось ныне в виде верхней части Чашкинского озера. По образцам из палеорусел шестой генерации были получены ^{14}C -даты 6150 ± 40 (ГИН-15049), 5700 ± 40 (ГИН-15324) и 5220 ± 100 (ГИН-15045) ^{14}C л.н. (табл. 1, скв. 3, 4 и 5). С развитием этой генерации мы связываем существование неолитических стоянок на поверхности первой террасы р. Камы, расположенных на высоком восточном берегу Чашкинского озера (№ 6–16), для которых получены большие серии дат из археологических образцов в диапазоне ~ 6300 – 5200 ^{14}C л.н. (Лычагина, Зарецкая, 2015).

На двух последующих этапах развития реки, оставивших свои следы в виде пятой и четвертой пойменных генераций, русло Камы вновь начало искривляться (рис. 1). Для пятой генерации получена дата 4750 ± 60 (ГИН-15046;

табл. 1, скв. 6), возраст четвертой лежит в диапазоне от 4350 ± 40 (ГИН-15044) до 3500 ± 50 (ГИН-15323) ^{14}C л.н. (табл. 1, скв. 7–9). Формирование пятой генерации происходило синхронно существованию постнеолитических стоянок на верхней Каме, относящихся к новоильинской культуре (стоянка Чашкинское Озеро I; рис. 1, № 9; 5140 ± 90 (Ki-15619)). По-видимому, на рубеже образования пятой и четвертой генераций в долине р. Камы произошло снижение руслоформирующей водности реки, сопровождавшееся снижением уровня ее половодий. По этой причине стоянки эпохи энеолита “переехали” вниз, ближе к воде, располагались на пойме (рис. 1, № 17 и 18) и фиксируются наличием остатков жилищ на ее современной поверхности. По двум образцам угля со стоянки Чашкинское Озеро IIIa были получены две идентичные даты 3820 ± 40 (ГИН-15002 и 15003), что хронологически подтверждает наши построения.

Очередное спрямление серии излучин произошло в период формирования поймы третьей генерации (табл. 1, скв. 10–12), для которой получены даты 3150 ± 40 (ГИН-15317), 2610 ± 50 (ГИН-15048) и 2380 ± 80 (ГИН-15043) ^{14}C л.н. В то время русло Камы стало двухрукавным с рядом поперечных протоков (рис. 1), а в заселении берегов озера начался большой перерыв. К концу этапа произошло обмеление реки и образовались многочисленные острова. Левый рукав потерял связь с рекой и превратился в узкие непроточные в межень старицы. В это время в северной части района появилось средневековое население. Радиоуглеродные даты, полученные для селища и могильника Запоселье (рис. 1, № 1 и 2), располагаются в диапазоне ~ 1110 – 980 ^{14}C л.н. (Лычагина, Зарецкая, 2015). Тогда же река приобрела свои современные очертания, которые сохраняла вплоть до заполнения Камского водохранилища.

Результаты палеоэкологических исследований. Как выглядела растительность в разные периоды заселения человеком исследованного участка долины Камы, удалось установить, в основном, по палинологическим данным, с привлечением серии радиоуглеродных дат и карпологических данных (Лаптева и др., 2017). Наиболее полные данные были получены по Андреевской скважине (скважина 2 на рис. 1 и в табл. 1). Разрез представляет собой типичное заполнение палеоруслу: в подошве и до глубины 4.7 м лежит суглинок сизый,

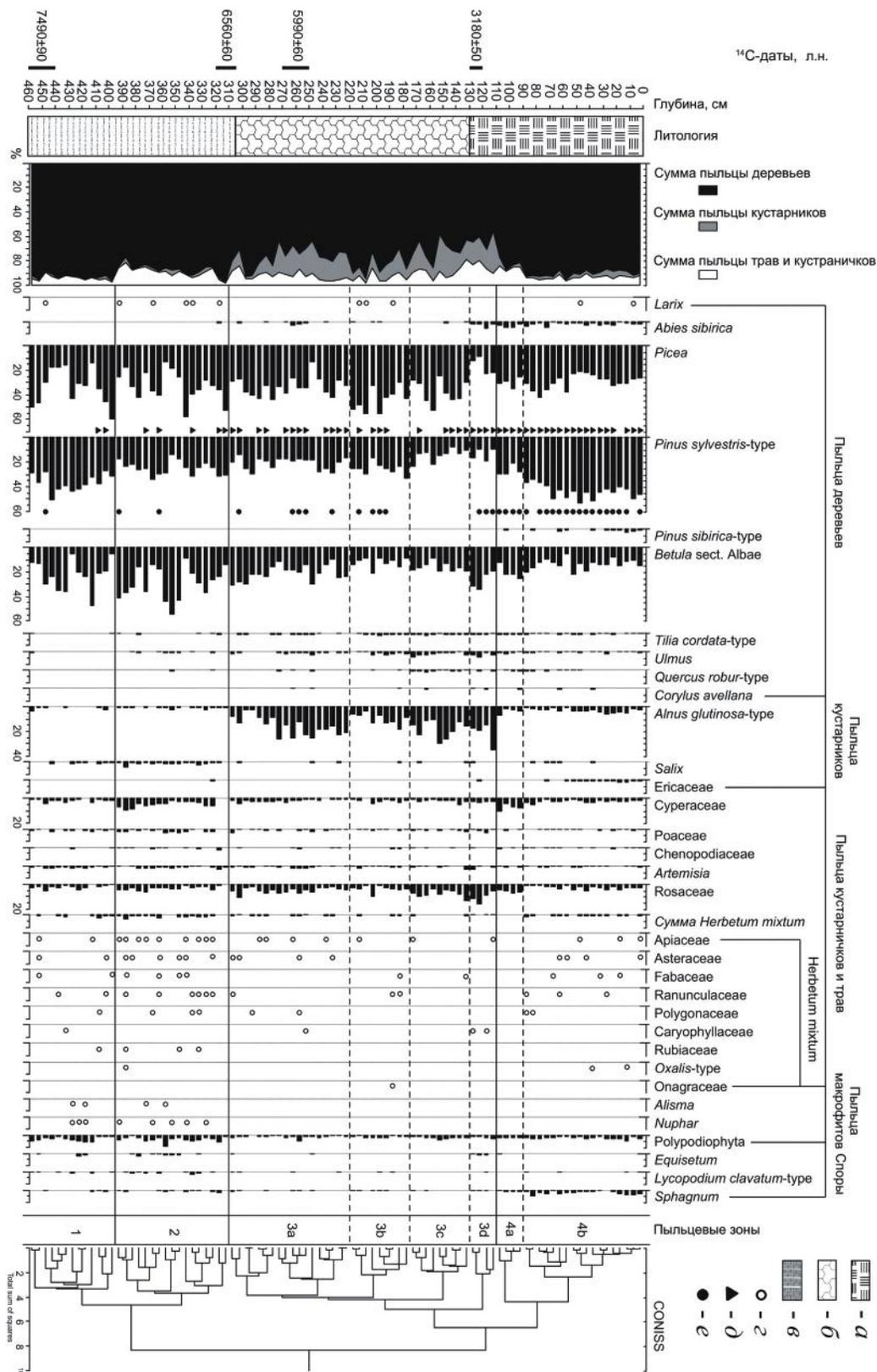


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма ядра Андреевской скважины. Условные обозначения: а – торф, б – древесный торф, в – оторфованный суглинок, г – содержание пыльцы менее 1%, д – устьица ели (*Picea*-type), е – устьица сосны (*Pinus*-type). Доля пыльцы рассчитана от суммарного количества пыльцевых зерен древесных и травянистых растений, доля спор – от общей суммы пыльцы и спор.

Fig. 2. Spore-pollen diagram of the Andreevskaya core

накапливавшийся, по-видимому, в режиме медленно текучей воды на стадии ухода отсюда активного русла. Прослой песка в суглинке (4.7–4.6 м) говорит о том, что, возможно, во время половодий русло здесь могло активизироваться. Залегающие выше органогенные отложения свидетельствуют о полном отчленении палеорусла и формировании старицы, в которой озерное осадконакопление (оторфованный суглинок, 4.6–3.05 м) сменилось затем болотным (торф, 3.05–0 м).

По результатам палинологического изучения построена спорово-пыльцевая диаграмма, где по динамике ведущих палинотаксонов выделены четыре палинологические зоны (ПЗ), (рис. 2).

ПЗ-1 (глубина 460–400 см) объединяет СПС нижней толщи оторфованного суглинка, которые характеризуют растительность таежного типа: сосновые, березово-сосновые, еловые и березово-еловые формации, пыльца широколиственных пород (группа *Quercetum mixtum*) отсутствует. Для нижней части оторфованного суглинка (начало ПЗ-1) получена радиоуглеродная дата 7490 ± 90 (ГИН-15321), соответствующая первой фазе атлантического периода (АТ-1) голоцена. По карпологиическим данным, в это время на изученной территории существовал относительно разреженный лес из березы и ели, среди травянистых доминировали виды мелководий — камыш озерный, сусак, стрелолист. Единичная находка кубышки желтой, которая растет в стоячей или слабопроточной воде на глубине 80–200 см, предполагает существование водоема с открытой водой, что совпадает и с литологической интерпретацией осадков.

ПЗ-2 (глубина 400–305 см) включает СПС верхней части оторфованного суглинка, в которых уменьшается доля пыльцы сосны (*Pinus sylvestris*-type) и появляются единичные пыльцевые зерна липы (*Tilia cordata*-type), вяза (*Ulmus*) и дуба (*Quercus robur*-type). В группе трав увеличивается содержание пыльцы осок (*Cyperaceae*), что свидетельствует о заболачивании территории. Для верхнего горизонта оторфованного суглинка (конец ПЗ-2) получена радиоуглеродная дата 6560 ± 60 (ГИН-15320), которая соответствует второй фазе атлантического периода (АТ-2). По карпологиическим данным, в этот период увеличилась облесенность изученной территории. В подлеске леса из ели и березы росли виды-спутники широколиственных пород — калина, черемуха,

шиповник. Среди трав доминировали виды переувлажненных местообитаний — осоки и лабазник. Появление в комплексе макроостатков сабельника указывает на начальные условия заболачивания.

ПЗ-3 (глубина 305–110 см) объединяет СПС из слоя древесного торфа и нижней части сфагнового торфа, в которых наблюдается увеличение доли пыльцевых зерен ольхи (*Alnus glutinosa*-type). Данная ПЗ характеризует активное распространение широколиственных пород в темнохвойных формациях, внедрение пихты в состав древостоя, зарастание поймы реки ольхой, процесс заболачивания и формирования древесного торфа. Для нижней части древесного торфа (подзона 3а) получена радиоуглеродная дата 5990 ± 60 (ГИН-15319), которая датирует начало финальной фазы атлантического периода (АТ-3). По карпологиическим данным, в этот период существовали елово-березовые леса, встречались сосна и рябина. Значительное участие принимала черная ольха. Водные виды не обнаружены, среди трав доминируют осоки и лабазник, присутствует вахта трехлистная.

Для нижней части сфагнового торфа получена дата 3180 ± 50 (ГИН-15318), которая соотносится с финальной фазой суббореального периода (SB-3). Из древесных видов встречены остатки ели и березы, из травянистых — виды местообитаний с избыточным переувлажнением — осоки и жерушник.

ПЗ-4 (глубина 110–0 см) включает СПС из верхнего торфяного слоя и характеризуется постепенным увеличением доли пыльцы сосны на фоне уменьшения доли ели (*Picea*), березы (*Betula* sect. *Albae*) и ольхи, а также увеличением содержания спор сфагновых мхов (*Sphagnum*). Данная ПЗ отражает распространение сосны в древостое, в том числе появление сосны сибирской, и активное торфообразование. Для верхней части этого слоя радиоуглеродных дат не получено, но, вероятно, ПЗ-4 соответствует субатлантическому периоду (SA) голоцена.

В настоящее время на пойменных массивах распространены, в основном, заболоченные елово-березовые леса с участием сосен (*Pinus sylvestris* и *P. sibirica*), в травянистом ярусе доминируют виды переувлажненных биотопов: осоки и лабазник, белокрыльник болотный, лютики, хвоши, зеленые мхи.

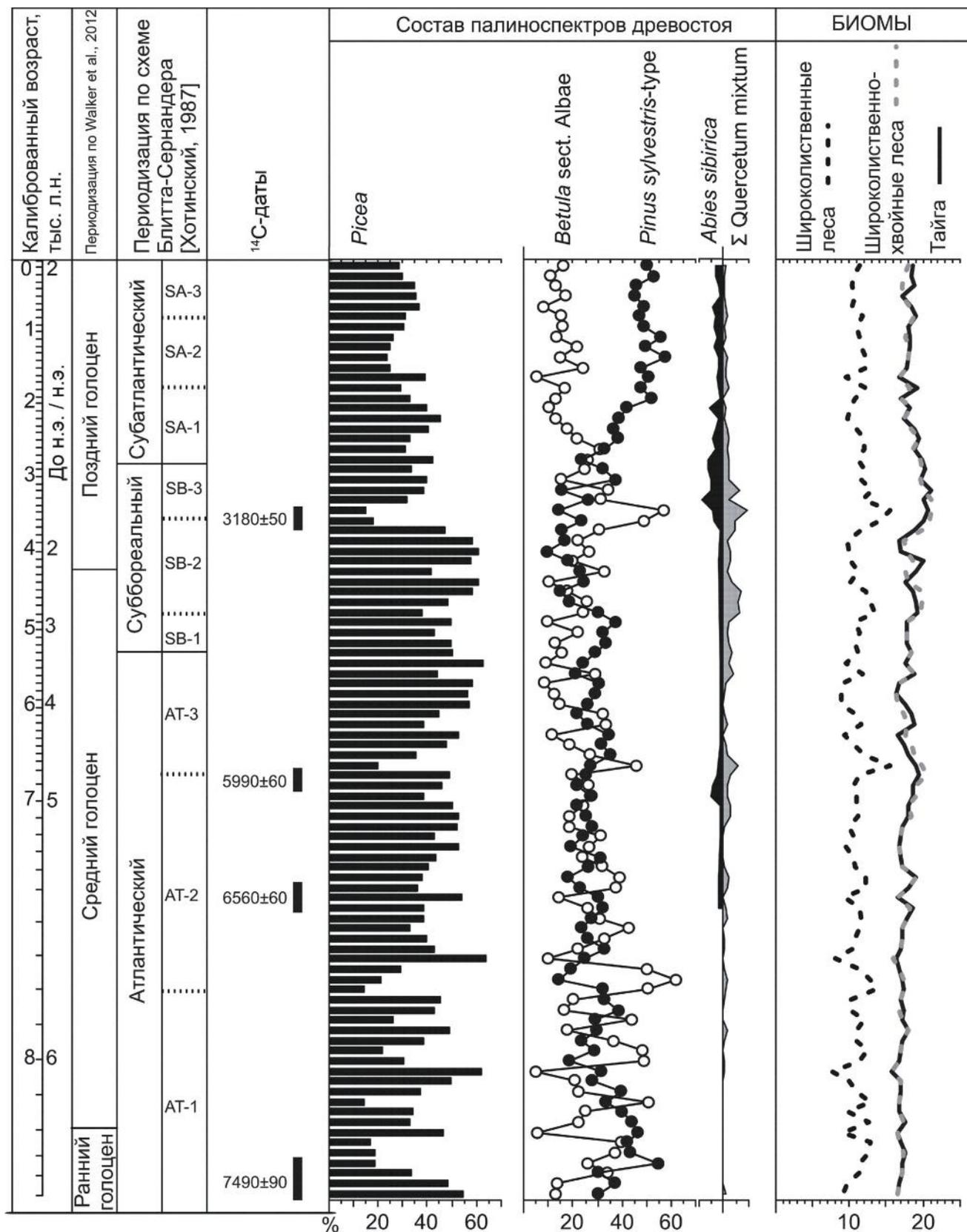


Рис. 3. Состав палиноспектров древостоя и реконструкция биомов по данным ядра Андреевской скважины.

Fig. 3. The composition of the pollenspectra of forest stand and bioms, reconstruction, based on the data of the Andreevskaya core.

Таблица 2. Сводная реконструкция среды обитания древних сообществ Чашкинского геархеологического района в голоцене
 Table 2. Consolidated reconstruction of the ancient communities' habitat of Chashkinsky geoarchaeological area in the Holocene

Калиброванный возраст, тыс. л.н. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Периодизация по Walker et al., 2012 Поздний голоцен Средний голоцен Ранний голоцен	Периодизация по схеме Бланта-Срвачича (Хотинский, 1987) SA-3 SA-2 SA-1 SB-3 SB-2 SB-1 AT-3 AT-2 AT-1	Возраст, тыс. ¹⁴ C лет Археологические периоды	¹⁴ C-дата, лет; лаб. индекс и номер	Растительные палеосообщества Верхнего Прикамья		Тип хозяйствования и расположение поселений
					Региональные (по палинологическим данным)	Локальные (по карпологическим данным)	
0-2	Поздний голоцен	Субатлантичский	Среднековье		Березовые и сосновые формации с ольхой и липой; небольшие площади липово-еловых формаций сохранились		Земледелие и скотоводство, охота и рыболовство вгортесепены, металлургия; среднековские памятники приурочены к речкам/ручьям, впадающим в озеро
2-3	Поздний голоцен	Суббореальный	Среднековье	2610±50 (ГИН-15048)	Подтаежные формации из пихты и ели с участием березы, сосны и примесью широколиственных пород	Заболоченный березово-еловый лес с участием сосны, пихты и ольхи; осокново-травянистое болото	
3-4	Поздний голоцен	Суббореальный	Среднековье	3180±50 (ГИН-15318)	Максимальное развитие липово-еловых лесов с вязом, дубом, сосной, березой и пихтой	Разреженный лес из ели и березы; травянистый покров из осокны	Рыболовство играло ведущую роль; памятники гаринской энеолитической культуры располагались в пойме и на низкой террасе
4-5	Средний голоцен	Суббореальный	Энеолит	4750±60 (ГИН-15046)	Кратковременное похолодание Максимальное развитие липово-еловых лесов с вязом, дубом, сосной и березой	Сосново-еловый лес с березой, осокновое болото с вахтой, небольшие мелководные водоемы	
5-6	Средний голоцен	Атлантический	Энеолит	5220±100 (ГИН-15045)	Кратковременное похолодание Широколиственно-хвойные леса	Лес из ели, сосны и березы, осокновое болото с вахтой	Охотничье-рыболовческий комплекс, обработка дерева, памятники неолита и постнеолита располагались в основном на краю террасы
6-7	Средний голоцен	Атлантический	Неолит + Постнеолит	5990±60 (ГИН-15319) 6150±40 (ГИН-15049) 6560±60 (ГИН-15320)	Еловые леса с примесью березы и сосны, появляются пихта и широколиственные породы (липа, вяз) Березовые формации с сосной	Заболоченный березовый лес с сосной и рябиной; чериосошпаники лес из ели и березы с участием сосны, водоем с медленно текущей водой Лес из ели и березы с подлеском из калины, черемухи, шиповника; травянистый покров из осокны, водоем с медленно текущей водой	
7-8	Ранний голоцен	Атлантический	Мезолит	7490±90 (ГИН-15321)	Смешанные темные леса из ели, сосны и березы	Относительно разреженный лес из березы и ели; заросший по береговой линии водоем	Охота; мезолитические памятники в большинстве располагались на расстоянии от основной волной артерии

Метод биомных реконструкций выявил высокие баллы только для лесных биомов во всех СПС изученного керна (рис. 3), причем сравнимые веса имеют биомы тайги и широколиственно-хвойных лесов умеренного пояса. Существенные изменения биомных кривых наблюдаются в интервалах 6900–6300, 4800–4400 и 4000–3300 кал. л.н., когда больший вес набирает биом широколиственно-хвойных лесов, причем в эти же интервалы отмечается увеличение веса биома широколиственных лесов.

Обсуждение: реконструкция палеоэкологических условий Чашкинского района. По результатам исследований Андреевской скважины, в совокупности с ранее полученными данными по естественным разрезам и археологическим памятникам (Лычагина и др., 2015; Лаптева и др., 2017) история природной среды Верхнего Прикамья в пределах Чашкинского района в разные этапы освоения человеком в голоцене выглядит следующим образом (табл. 2).

Поздний мезолит. В период с ~8500 до 8000 кал. л.н. в природном окружении мезолитических стоянок господствовала растительность таежного типа – смешанные леса из ели, сосны и березы, относительно разреженные. Сами стоянки располагались на определенном расстоянии от русла реки – на первой или второй террасе, на берегах мелких рек и ручьев, впадавших в Каму. Возможно, это было связано с переувлажненностью и заболоченностью поймы. Водоемы со стоячей или слабопроточной водой, в окрестностях которых могли селиться люди, зарастали по краям озерным камышом и мелководной растительностью, что говорит об их обмелении. На маловодный период в это время указывают и палеорусловые данные. Пойменные заросли формировали ольха и ивы. Основным занятием населения была охота.

Неолит. В интервале 8000–6900 кал. л.н. в Чашкинском районе установлено увеличение облесенности. В составе таежных и подтаежных лесов появились пихта и широколиственные породы – липа, вяз и их спутники – калина, черемуха, шиповник. Происходило постепенное заболачивание пониженных участков. Широколиственно-хвойные леса с вязом и липой сформировались в период от ~6900 до 6300 кал. л.н., что может быть связано с проявлением климатического оптимума голоцена, с которым совпадает и широкое

распространение неолитических стоянок. Они, как правило, располагались на краю террасы. Основными занятиями населения была охота и различные способы рыбной ловли. По берегам водоемов в это время распространились черноольховниковые заросли. В интервале 6300–5900 кал. л.н. произошло кратковременное похолодание и выпадение широколиственных пород из состава древостоя.

Постнеолит. В период 5900–4800 кал. л.н. в окрестностях стоянок новоильинской пост-неолитической культуры были распространены вязово-липово-еловые леса: широколиственные породы восстановили утраченные позиции. Были распространены небольшие мелководные водоемы, зафиксированы следы пожара в конце атлантического периода (Лычагина и др., 2015).

Поздний энеолит. В интервале с 4800 до 3400 кал. л.н. в Чашкинском регионе преобладали липово-еловые леса с участием вяза, дуба, сосны и березы, пик распространения которых произошел в среднесуббореальном термическом максимуме в период ~4700–3400 кал. л.н. К этому времени относятся памятники гаринской энеолитической культуры. Они располагались в непосредственной близости от воды, что было, по-видимому, связано с уменьшением водности реки. Около 4200 кал. л.н. фиксируется минимальное содержание пыльцы широколиственных пород (рис. 2). Это может быть проявлением глобального кратковременного похолодания в интервале 4200–3800 кал. л.н. на границе среднего и позднего голоцена (Walker et al., 2012). Реакцией населения гаринской культуры на это климатическое событие могло быть строительство долговременных жилищ-полуземлянок с крытыми переходами из одного в другое. Скопления грузил, пещни для колки льда, а также орудия для обработки дерева прямо и косвенно свидетельствуют о развитии рыболовства, которое играло ведущую роль в хозяйственных занятиях населения в этот период (Лычагина, Сарапулов, 2018).

После похолодания происходит внедрение пихты в состав древостоя и ее распространение в составе лесов с ~3400 кал. л.н. (Лаптева и др., 2017). Роль широколиственных пород уменьшилась после поздне-суббореального похолодания в интервале 3400–2600 кал. л.н.

Эпоха средневековья. Поздне-суббореальное похолодание (начиная с ~2000 кал. л.н.) привело к уменьшению роли широколиственных

пород в составе древостоя и формированию подтаежных и таежных формаций, близких к современным. Ко второй половине I тыс. н.э. относится появление средневековых памятников в регионе (ломатовская и родановская культуры). Все памятники расположены в северной части района – приурочены к речкам/ручьям, впадающим в озеро, а не к самому озеру. Основу хозяйственных занятий населения составляли земледелие и домашнее скотоводство, в то время как охота и рыболовство играли второстепенную роль.

В настоящее время в районе исследования распространены сосновые и березовые формации на месте темнохвойных лесов, изредка встречаются пихтово-еловые формации с участием сосны сибирской в древостое и липы в подлеске (Овеснов, 1997).

В заключение следует отметить, что активное освоение региона часто совпадало с маловодными периодами. В мезолите и в эпоху средневековья это во многом можно объяснить тем, что рыболовство не являлось ведущей формой хозяйственной деятельности и населению достаточно было иметь какой-то водный ресурс для жизни. Интенсивное заселение поймы происходило только в энеолите, когда люди строили долговременные жилища-полуземлянки рядом с водой. Возможно, уменьшение водности Камы привело к отсутствию сильных весенних паводков – река стала более предсказуемой, а значит, и более удобной для хозяйственной деятельности.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 17-46-590037; исследования седиментационных палеоархивов проведены в соответствии с планами НИР ИГ РАН (тема № 0127-2019-0008); палеоэкологические исследования проведены в соответствии с планами НИР ИЭРиЖ УрО РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бобринский А.А.* Гончарство Восточной Европы. Источники и методы изучения. М.: Наука, 1978. 272 с.
- Зарецкая Н.Е., Чернов А.В.* Палеорусловой и радиоуглеродный анализы Чашкинского геоархеологического микрорегиона // Крыласова Н.Б., Лычагина Е.Л., Белавин А.М., Скорнякова С.В. Археологические памятники Чашкинского озера. Пермь: Изд-во Пермского гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2014. С. 492–496.
- Карманов В.Н., Чернов А.В., Зарецкая Н.Е., Панин А.В., Волокитин А.В.* Опыт применения данных палеоруслования в археологии на примере изучения средней Вычегды (европейский Северо-Восток России) // АЭАЕ. 2013. № 2 (54). С. 83–93.
- Крыласова Н.Б., Лычагина Е.Л., Белавин А.М., Скорнякова С.В.* Археологические памятники Чашкинского озера. Пермь: Изд-во Пермского гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2014. 565 с.
- Лантева Е.Г.* Палинологические исследования на археологических памятниках в районе Чашкинского озера // Крыласова Н.Б., Лычагина Е.Л., Белавин А.М., Скорнякова С.В. Археологические памятники Чашкинского озера. Пермь: Изд-во Пермского гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2014. С. 502–512.
- Лантева Е.Г., Зарецкая Н.Е., Косинцев П.А., Лычагина Е.Л., Чернов А.В.* Первые данные о динамике растительности Верхнего Прикамья в среднем и позднем голоцене // Экология. 2017. № 4. С. 267–276.
- Лычагина Е.Л., Зарецкая Н.Е.* Итоги радиоуглеродного анализа археологических памятников Чашкинского геоархеологического района // Вестник Пермского университета. История. 2015. № 1. С. 132–140.
- Лычагина Е.Л., Зарецкая Н.Е., Чернов А.В., Лантева Е.Г., Трофимова С.С., Зиновьев Е.В.* Палеоэкологические исследования в районе Чашкинского озера (Среднее Предуралье) // Седьмые Берсовские чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (2–4 декабря 2014 г.) / Отв. ред. В.Д. Викторова. Екатеринбург: Квадрат, 2016. С. 294–302.
- Лычагина Е.Л., Митрошин Е.Н.* Предварительные итоги исследований мезолитических памятников на восточном берегу Чашкинского озера // Вестник Пермского научного центра. 2016. № 3. С. 92–99.
- Лычагина Е.Л., Митрошин Е.Н., Поплевко Г.Н.* Сравнительная характеристика каменного инвентаря неолитических памятников Верхнего и Среднего Прикамья // АЭАЕ. 2017. Т. 45. № 4. С. 24–33.
- Лычагина Е.Л., Сарапулов А.Н.* Орудия рыболовного промысла на археологических памятниках Чашкинского микрорегиона // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7. № 4. С. 177–182.
- Лычагина Е.Л., Чернов А.В., Зарецкая Н.Е., Лантева Е.Г., Трофимова С.С.* Чашкинское озеро и древний человек в голоцене // Неолитические культуры Восточной Европы: хронология, палеоэкология, традиции: материалы междунар. науч. конф. СПб.: ИИМК РАН, 2015. С. 183–189.
- Митрошин Е.Н., Лычагина Е.Л.* Характеристика хозяйственных занятий населения Верхнего Прикамья в эпоху мезолита (по результатам

- трасологического анализа) // XXI Уральское археологическое совещание: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Самара: Изд-во Самарского гос. соц.-пед. ун-та: Порто-Принт, 2018. С. 51–53.
- Митрошин Е.Н., Лычагина Е.Л., Поплевко Г.Н., Цыгвинцева Т.А. Комплексный анализ каменного инвентаря мезолитической стоянки Чашкинское Озеро XI // Поволжская археология. 2017. № 3. С. 26–47.
- Никитин В.П. Палеокарпологический метод. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1969. 82 с.
- Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во Пермского гос. ун-та, 1997. 252 с.
- Bronk Ramsey C. Comment on “The Use of Bayesian Statistics for ^{14}C -dates of chronologically ordered samples: a critical analysis” // Radiocarbon. 2000. V. 42. P. 199–202.
- Bronk Ramsey C. Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program // Radiocarbon. 1995. V. 37. P. 425–430.
- Faegri K., Iversen J. Textbook of pollen analysis. New York: Hafner Pless, 1974. 295 p.
- Lychagina E., Zaretskaya N., Chernov A., Lapteva E. Interdisciplinary studies of the Cis-Ural Neolithic (Upper Kama basin, Lake Chashkinskoe): palaeoecological aspects // Documenta Praehistorica. 2013. V. XL. P. 209–218.
- Prentice I.C., Guiot J., Huntley B., Jolly D., Cheddadi R. Reconstructing biomes from palaeoecological data: a general method and its application to European Pollen Data at 0 and 6 ka // Climate Dynamics. 1996. V. 12. P. 185–194.
- Reimer P.J., Baillie M.G.L., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Burr G.S., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hajdas I., Heaton T.J., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., McCormac F.G., Manning S.W., Reimer R.W., Richards D.A., Southon J.R., Talamo S., Turney C.S.M., Plicht J. van der, Weyhenmeyer C.E. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50000 years cal BP // Radiocarbon. 2009. V. 51. P. 1111–1150.
- Walker M.J.C., Berkelhammer M., Björck S., Cwynar L.C., Fisher D.A., Long I.J., Lowe J.J., Newnham R.M., Rasmussen S.O., Weiss H. Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy) // Journal of Quaternary Science. 2012. V. 27. № 7. P. 649–659.
- Zaretskaya N.E., Hartz S., Terberger T., Savchenko S.N., Zhilin M.G. Radiocarbon chronology of the Shigir and Gorbunovo archaeological bog sites, Middle Urals, Russia // Radiocarbon. 2012. V. 54. P. 783–794.

THE KAMA FLOOD PLAIN: RECONSTRUCTION OF THE NATURAL HABITAT OF ANCIENT AND MEDIEVAL COMMUNITIES IN THE MIDDLE CIS-URALS

Nataliya E. Zaretskaya^{1,*}, Evgenia L. Lychagina^{2,3,**}, Elena G. Lapteva^{4,***},
Svetlana S. Trofimova^{4,****}, Aleksey V. Chernov^{5,*****}

¹Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

²Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia

³Perm State University, Perm, Russia

⁴Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the RAS, Ekaterinburg, Russia

⁵Moscow Lomonosov State University, Russia

*E-mail: n_zaretskaya@inbox.ru

**E-mail: LychaginaE@mail.ru

***E-mail: lapteva@ipae.uran.ru

****E-mail: svetlana.trofimova@ipae.uran.ru

*****E-mail: Alexey.chernov@inbox.ru

The article presents the results of comprehensive studies aimed to reconstruct the palaeoenvironmental history of habitation in Chashkinsky geoarchaeological area (the Upper Kama basin, the Middle Cis-Urals) on the detailed chronological and event background of the Holocene. It was found that the active exploration of the area often coincided with low-water periods. In the early Holocene, taiga-type forests were developing in the region. The Mesolithic sites that existed at that time were located at a certain distance from the river bed. The main occupation of the population was hunting.

In the Middle Holocene, subtaiga-type mixed forests developed. The middle Atlantic climatic optimum coincides with the wide spread of Neolithic sites located along the edges of the terrace on the Kama bank or on its bay. The principle occupations of the population were hunting and various ways of fishing. About 4200 cal. BP, a global cooling is recorded on the border of the Middle and Late Holocene, characterized by arid conditions. At that time, the banks of the Kama were inhabited by representatives of the Garino Chalcolithic culture. The sites were located on low surfaces near the water, which was caused by a decrease in the flow of the river. Fishing dominated among the economic activities of the population. In the second half of the 1st millennium AD a medieval population appeared in the region, whose sites were confined to rivers and streams flowing into Lake Chashkinskoye. Economic activities included farming and husbandry, while hunting and fishing played a secondary role.

Keywords: the Upper Kama basin, the Holocene, the Mesolithic, the Neolithic, the Chalcolithic, the Middle Ages, paleoecology, interdisciplinary studies.

REFERENCES

- Bobrinskiy A.A.*, 1978. *Goncharstvo Vostochnoy Evropy. Istochniki i metody izucheniya* [Pottery of Eastern Europe. Sources and methods of study]. Moscow: Nauka. 272 p.
- Bronk Ramsey C.*, 1995. Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program. *Radiocarbon*, vol. 37, iss. 2, pp. 425–430.
- Bronk Ramsey C.*, 2000. Comment on “The Use of Bayesian Statistics for ¹⁴C dates of chronologically ordered samples: a critical analysis”. *Radiocarbon*, vol. 42, iss. 2, pp. 199–202.
- Faegri K., Iversen J.*, 1974. Textbook of pollen analysis. New York: Hafner Ptes. 295 p.
- Karmanov V.N., Chernov A.V., Zaretskaya N.E., Panin A.V., Volokitin A.V.*, 2013. An experience in the application of fluvial palaeogeomorphology in archaeology (the case study of the middle Vychevda region, North-East of European Russia). *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia], 2(54), pp. 83–93. (In Russ.)
- Krylasova N.B., Lychagina E.L., Belavin A.M., Skornyakova S.V.*, 2014. Arkheologicheskiye pamyatniki Chashkinskogo ozera [Archaeological sites of Lake Chashkinskoye]. Perm': Izdatel'stvo Permskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. 565 p.
- Lapteva E.G.*, 2014. Palynological research on archaeological sites in the area of Lake Chashkinskoye. Krylasova N.B., Lychagina E.L., Belavin A.M., Skornyakova S.V. *Arkheologicheskiye pamyatniki Chashkinskogo ozera* [Archaeological sites of Lake Chashkinskoye]. Perm': Izdatel'stvo Permskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta, pp. 502–512. (In Russ.)
- Lapteva E.G., Zaretskaya N.E., Kosintsev P.A., Lychagina E.L., Chernov A.V.*, 2017. First data on the Middle to Late Holocene Dynamics of Vegetation in the Upper Kama Region. *Ekologiya* [Russian journal of ecology], Vol. 48, no. 4, pp. 326–334.
- Lychagina E., Zaretskaya N., Chernov A., Lapteva E.*, 2013. Interdisciplinary studies of the Cis-Ural Neolithic (Upper Kama region, Lake Chashkinskoye): palaeoecological aspects. *Documenta Praehistorica*, XL, pp. 209–218.
- Lychagina E.L., Chernov A.V., Zaretskaya N.E., Lapteva E.G., Trofimova S.S.*, 2015. Lake Chashkinskoye and the ancient man in the Holocene. *Neoliticheskiye kul'tury Vostochnoy Evropy: khronologiya, paleoekologiya, traditsii: materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Neolithic cultures of Eastern Europe: chronology, palaeoecology, and traditions: Proceedings of An international scientific conference]. St. Petersburg: IIMK RAN, pp. 183–189. (In Russ.)
- Lychagina E.L., Mitroshin E.N.*, 2016. Preliminary results of research on Mesolithic sites on the eastern shore of Lake Chashkinskoye. *Vestnik Permskogo nauchnogo tsentra* [Bulletin of Perm Research Centre], 3, pp. 92–99. (In Russ.)
- Lychagina E.L., Mitroshin E.N., Poplevko G.N.*, 2017. Comparative characteristics of the lithic tools from Neolithic sites of the Upper and Middle Kama region. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia], vol. 45, no. 4, pp. 24–33. (In Russ.)
- Lychagina E.L., Sarapulov A.N.*, 2018. Fishing tools at the archaeological sites of Chashkinsky micro-region. *Samarskiy nauchnyy vestnik* [Samara journal of science], vol. 7, no. 4, pp. 177–182. (In Russ.)
- Lychagina E.L., Zaretskaya N.E.*, 2015. Results of radiocarbon analysis of archaeological sites in Chashkinsky geoarchaeological area. *Vestnik Permskogo universiteta. Istoriya* [Bulletin of Perm University. History], 1, pp. 132–140. (In Russ.)
- Lychagina E.L., Zaretskaya N.E., Chernov A.V., Lapteva E.G., Trofimova S.S., Zinov'yev E.V.*, 2016. Palaeoecological studies in the area of Lake Chashkinskoye (the Middle Cis-Urals). *Sed'myye Bersovskiye chteniya: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [The seventh E.M. Bers readings: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with

- international participants*] (2014). V.D. Viktorova, ed. Ekaterinburg: Kvadrat, pp. 294–302. (In Russ.)
- Mitroshin E.N., Lychagina E.L., 2018. Description of household occupations of the Upper Kama region during the Mesolithic (based on the results of traceological analysis). *XXI Ural'skoye arkheologicheskoye soveshchaniye: materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem [XXI Ural archaeological meeting: Proceedings of the All-Russian scientific conference with international participants]*. Samara: Izdatel'stvo Samarskogo gosudarstvennogo sotsial'no-pedagogicheskogo universiteta: Porto-Print, pp. 51–53. (In Russ.)
- Mitroshin E.N., Lychagina E.L., Poplevko G.N., Tsygvintseva T.A., 2017. A comprehensive analysis of the lithic tools of the Mesolithic site Chashkinskoye Lake XI. *Povolzhskaya arkheologiya [The Volga River region archaeology]*, 3, pp. 26–47. (In Russ.)
- Nikitin V.P., 1969. Paleokarpologicheskiy metod [Palaeocarpological method]. Tomsk: Izdatel'stvo Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 82 p.
- Ovesnov S.A., 1997. Konspekt flory Permskoy oblasti [An outline of Perm region's flora]. Perm': Izdatel'stvo Permskogo gosudarstvennogo universiteta. 252 p.
- Prentice I.C., Guiot J., Huntley B., Jolly D., Cheddadi R., 1996. Reconstructing biomes from palaeoecological data: a general method and its application to European Pollen Data at 0 and 6 ka. *Climate Dynamics*, 12, pp. 185–194.
- Reimer P.J., Baillie M.G.L., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Burr G.S., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hajdas I., Heaton T.J., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., McCormac F.G., Manning S.W., Reimer R.W., Richards D.A., Southon J.R., Talamo S., Turney C.S.M., Plicht J. van der, Weyhenmeyer C.E., 2009. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50000 years cal BP. *Radiocarbon*, vol. 51, iss. 4, pp. 1111–1150.
- Walker M.J.C., Berkelhammer M., Björck S., Cwynar L.C., Fisher D.A., Long I.J., Lowe J.J., Newnham R.M., Rasmussen S.O., Weiss H., 2012. Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science*, vol. 27, no. 7, pp. 649–659.
- Zaretskaya N.E., Chernov A.V., 2014. Fluvial palaeomorphological and radiocarbon analyses of Chashkinsky geoarchaeological microregion. *Krylasova N.B., Lychagina E.L., Belavin A.M., Skornyakova S.V. Arkheologicheskiye pamyatniki Chashkinskogo ozera [Archaeological sites of Lake Chashkinskoye]*. Perm': Izdatel'stvo Permskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta, pp. 492–496. (In Russ.)
- Zaretskaya N.E., Hartz S., Terberger T., Savchenko S.N., Zhilina M.G., 2012. Radiocarbon chronology of the Shigir and Gorbunovo archaeological bog sites, Middle Urals, Russia. *Radiocarbon*, vol. 54, iss. 3–4, pp. 783–794.