УДК 551.8

DOI: 10.34753/HS.2023.5.2.191

ВЕРХНЯЯ КАМА И ЕЕ ПРИТОКИ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ: РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И ОСВОЕНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

С.В. Копытов[1], А.В. Чернов[2], Д.А. Демаков[3], Е.Л. Лычагина[1,3], Н.Е. Зарецкая[4]

[1]Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия;
[2]МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия;
[3]Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия;
[4] Институт географии РАН, г. Москва, Россия
kopytov@psu.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения пойменных и террасовых отложений рек бассейна верхней Камы: долины верхней Камы, а также ее крупного притока Косы. На основе палеоруслового анализа и археологических исследований выявлены особенности расположения разновозрастных памятников в долине р. Камы и охарактеризована специфика адаптации древнего человека к природным условиям севера Верхнего Прикамья в позднем плейстоцене – голоцене. Изменения в речном стоке и интенсивности меандрирования, скорее всего, повлияли на выбор древними людьми мест для поселения. Для создания хронологической основы района работ применялся радиоуглеродный метод. На основе методов палеорусловедения в долине верхней Камы удалось выделить 7 разновозрастных генераций поймы, предпринята попытка восстановления конкретных положений древнего русла Камы в каждый период формирования разновозрастных генераций. Установлено, что в позднеледниковье исследуемая территория еще не осваивалась древним человеком из-за неблагоприятных природных условий.

THE UPPER KAMA AND ITS TRIBUTARIES IN THE LATE PLEISTOCENE AND HOLOCENE: RECONSTRUCTION OF THE ENVIRONMENT AND HUMAN OCCUPATION

Sergey V. Kopytov[1], Alexey V. Chernov[2], Denis A. Demakov[3], Evgenia L. Lychagina [1,3], Natalia E. Zaretskaya [4]

[1] Perm State University, Perm, Russia;
[2] Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; [3]Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia;
[4] Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
kopytov@psu.ru

Abstract. The article presents the results of a study on floodplain and terrace deposits in the rivers of the upper Kama basin, focusing on the upper Kama valley, as well as its large tributary, the Kosa. Based on paleochannel analysis and archaeological research, the features of the location of monuments of different ages in the river valley were revealed. The research highlights the adaptation of ancient human populations to the natural environment in the northern region of the Upper Kama during the late Pleistocene and Holocene periods. The article suggests that changes in river flow and meandering intensity most likely influenced the selection pf settlement sites by ancient people. To create a chronological basis for the work area, the radiocarbon dating method was used. Based on the methods of paleochannel studies in the valley of the upper Kama, it was possible to identify 7 generations of the floodplain of different ages; an attempt was made to reconstruct the specific positions of the ancient Kama channel in each period of the formation of these different generations of. It was established that during the Late Glacial period, the study area was not inhabited by ancient humans due to unfavorable natural conditions. Its initial settlement in the area occurred at the beginning of the Holocene after the formation of the second floodplain

Копытов С.В., Чернов А.В., Демаков Д.А., Лычагина Е.Л., Зарецкая Н.Е. Верхняя Кама и ее притоки в позднем плейстоцене и голоцене: реконструкция природных условий и освоение человеком // Гидросфера. Опасные процессы и явления. 2023. Т.5. Вып. 2. С. 191–201. DOI: 10.34753/HS.2023.5.2.191.

Первоначальное ее заселение произошло в начале голоцена после того, как сформировалась вторая надпойменная терраса. В это время она приобрела комфортный для освоения человеком облик, была покрыта таежными сосновыми и березовыми формациями с участием ели. К этому периоду относятся мезолитические стоянки. Они располагались либо на второй надпойменной террасе, либо на коренных берегах. В среднем голоцене сформировалась 6-я и 5-я пойменные генерации, реки бассейна характеризовалась высокой водностью. К этому периоду относятся стоянки неолита, расположенные на террасах. К концу среднего голоцена относится время существования поселений гаринской энеолитической культуры. Они располагались либо на 4–5-й генерациях поймы, либо на коренном склоне долины. Поздний голоцен ознаменован с расселением средневекового населения. Средневековые городища располагались на коренных берегах, а поселения были связаны с речными террасами, берегами стариц и поймами небольших рек.

Ключевые слова: поздний плейстоцен; голоцен; палеорусловой анализ; селитебные предпочтения; пойма; надпойменная терраса.

terrace. During this time, the area underwent favorable transformations, becoming suitable for human habitaion and covered with taiga pine and birch formations, often including spruce. Mesolithic sites date back to this period. They were situated on either the second terrace or the original riverbanks. In the Middle Holocene, the 6th and 5th floodplain generations were formed, the rivers of the basin were characterized by high water content. Neolithic sites on terraces date back to this period. The period of existence of settlements of the Garin Eneolithic culture dates back to the end of the Middle Holocene. They were located either on the 4th–5th generations of the floodplain or on the bedrock slope of the valley. The late Holocene was marked by the settlement of the medieval population. Medieval fortifications were located on the original banks, and the settlements were associated with river terraces, the banks of oxbow lakes, and the floodplains of small rivers.

Keywords: Late Pleistocene; Holocene; paleochannel analysi; human residential preferences; floodplain; terrace.

Введение

Одним важнейших палеоархивов позднего плейстоцена и голоцена являются заполнения палеорусел активно меандрирующих равнинных рек, к которым относятся реки бассейна верхней Камы (рисунок 1). Инженерные геологические съемки с комплексом палеогеографических исследований (спорово-пыльцевой, диатомовый, минералогический анализы) в данном районе были начаты еще в первой половине XX века [Краснов, 1948], но лишь единичные данные последних десятилетий можно использовать для детальной реконструкции истории природной среды Верхнего Прикамья [Shumilovskikh et al., 2020; Nazarov et al., 2020].

Изучение пойменных отложений позволяет реконструировать природные условия речной долины на разных этапах ее развития, опираясь на данные палеоруслового, радиоуглеродного, спорово-пыльцевого и палеокарпологического анализов. В результате анализа первичного пойменного рельефа (пойменных грив и понижений между ними, стариц, гряд, ложбин и пойменных отложений) выделяются разновозрастные пойменные генерации, позволяющие по их взаимному расположению реконструировать положение древнего русла реки на разных этапах формирования поймы. Размеры форм руслового рельефа напрямую зависят от гидрологических, а, следовательно, и климатических условий формирования русла и поймы. Крупность аллювия в отложениях опорных разрезов и скважин свидетельствует о скоростном режиме потока затопления поймы.

Актуальность палеогеографических реконструкций для Верхнего Прикамья обусловлена также важной ролью этого региона во время расселения древнего человека в позднем

Kopytov S.V., Chernov A.V., Demakov D.A., Lychagina E.L., Zaretskaya N.E. The Upper Kama and its tributaries in the Late Pleistocene and Holocene: reconstruction of the environment and human occupation. *Hydrosphere. Hazard processes and phenomena*, 2023, vol. 5, iss. 1, pp. 191–201. (In Russian; abstract in English). DOI: 10.34753/HS.2023.5.2.191

плейстоцене – голоцене по восточным окраинам Русской равнины. На протяжении всего голоцена бассейн верхней Камы являлся важной транзитной магистралью, связывающей Волго-Камский район, крайний северо-восток Европы, а также Зауралье. Это прослеживается по наличию на севере памятников камской мезолитической и неолитической и гаринской энеолитической культур [Lapteva et al., 2023]. В железном веке, наоборот, с севера в Прикамье происходила русская колонизация.

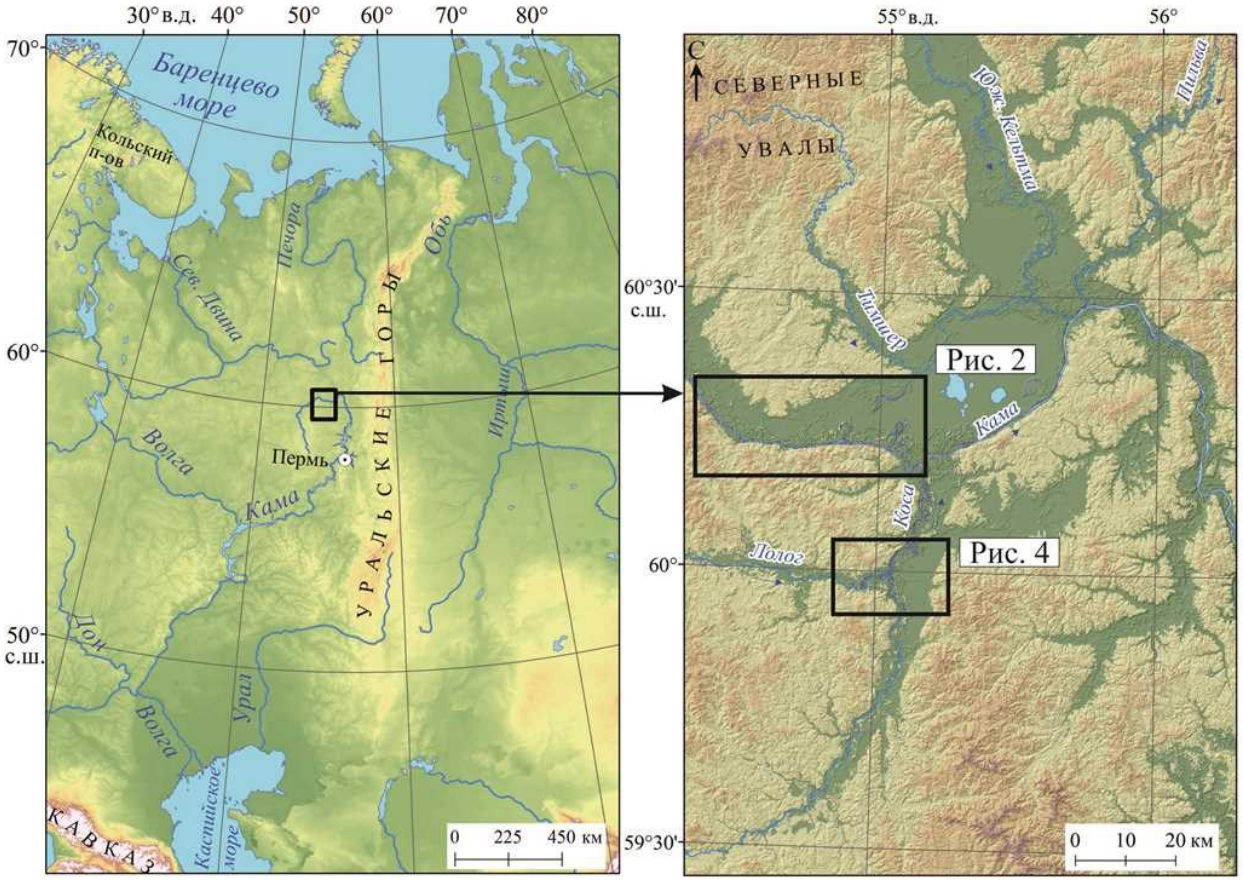


Рисунок 1. Местоположение района исследований
Figure 1. Study area

Методы

Восстановление положений русел рек осуществлялось посредством изучения первичного рельефа и строения поймы. В результате определялись палео-параметры реки, такие как ее водность и морфодинамические типы русла – его меандрирование и многорукавность [Чалов, 1996]. Группы сегментов поймы, по которым можно восстановить положение русла, объединялись в одновозрастные пойменные поверхности (генерации). В пределах выделенных генераций было восстановлено положение главного русла реки и ее рукавов во время формирования того или иного пойменного массива.

Для подтверждения предположений о возрасте генераций и верификации палеогеоморфологической карты было проведено радиоуглеродное датирование. Образцы для комплексных исследований отбирались из разрезов береговых обнажений в долинах Верхней Камы, Косы, Лолога. Все разрезы представляют собой заполнения палеорусел и ложбин разных пойменных генераций и надпойменных террас. Образцы для радиоуглеродного анализа отбирались у границ органогенных горизонтов (торф, оторфованный суглинок) для определения возраста смены обстановок осадконакопления. Возраст образцов показывает время, когда активное русло начинало

либо смещаться в сторону, либо вообще отмирать из-за спрямления крутой излучины.

Радиоуглеродное датирование проводилось в лаборатории геохимии изотопов и геохронологии Геологического института РАН (код лаборатории ГИН), а также в лаборатории изотопных исследований РГПУ им. А.И. Герцена (код лаборатории СПб). Все датировки были откалиброваны с помощью программы Calib 810 и калибровочной кривой IntCal 2020 (таблица 1) [Reimer et al.,2020].

Для определения приуроченности археологических памятников к определённым геосистемам внутри речной долины было проведено их картографирование в соответствии с известными GPS-координатами.

Таблица 1. Радиоуглеродные даты и их калиброванные значения.
Table 1. Radiocarbon dates and their calibrated ages.

Разрез/скважина	Глубина отбора, см	Материал	Лабораторный номер	Радиоуглеродная дата	Калиброванная дата, 1σ
долина Верхней Камы					
Амбор	150	Торф	ГИН-15221	1370±40	1320–1270
	180	Торф	СПб-2028	1721±35	1620–1570
	240	Торф	СПб-2029	2635±50	2780–2730
Бондюг	139	Оторфованный суглинок	ГИН-15219	4540±40	5180–5120
Керчевский	240	Оторфованный суглинок	ГИН-15224	8750±40	9790–9655
Кушмангорт	220	Растительный детрит	ГИН-15220	2230±50	2260–2160
Леваты	60	Торф	ГИН-15891	3800±40	4240–4145
	70	Оторфованный суглинок	ГИН-15890	4400±60	5050–4870
	120	Оторфованный суглинок	ГИН-15889	8230±70	9300–9090
Пянтег	225	Торф	ГИН-15223	4390±40	4980–4870
Тюлькино	55	Торф	СПб-2027	3762±70	4238–4074
	150	Оторфованный суглинок	ГИН-15225	3770±40	4160–4090
	160	Фрагмент дерева	СПб-1374	4341±80	4990–4840
долина Косы					
1028 (у стоянки Коса I)	390	Торф	ГИН-15880	9350±50	10600–10500
1030 (у стоянки Коса II)	230	Торф	ГИН-15881	7075±40	7960–7860
1034 (у стоянки Коса III)	235	Торф	ГИН-15884	7100±50	7975–7860
1035 (болото Ыджиднюр)	417	Оторфованный суглинок	ГИН-15885	8750±40	9785–9660
1036 (палеорусло Лолога)	415	Сапропель	ГИН-15886	11900±60	13650–13800

Результаты

Долина верхней Камы. На основе анализа первичного пойменного рельефа и отложений, слагающих пойму р. Камы и ее притоков, в сопряженности с радиоуглеродными датами, полученными по органогенным отложениям опорных разрезов и скважин, удалось выделить 7 разновозрастных генераций (рисунок 2), точно относящихся к пойме, и еще две или три генерации, уже не затапливающиеся во время половодий, но хорошо сохраняющих первичный

пойменный рельеф. На отсутствие затопления указывает их высокая заболоченность, невозможная при промывном режиме поймы; тем самым, эти поверхности можно отнести либо к первой надпойменной террасе, либо к переходной поймо-террасе. Все эти генерации последовательно сменяли друг друга в постоянно меандрировавшем русле. При образовании каждой последующей генерации частично уничтожалась предыдущая в процессе размыва берегов.

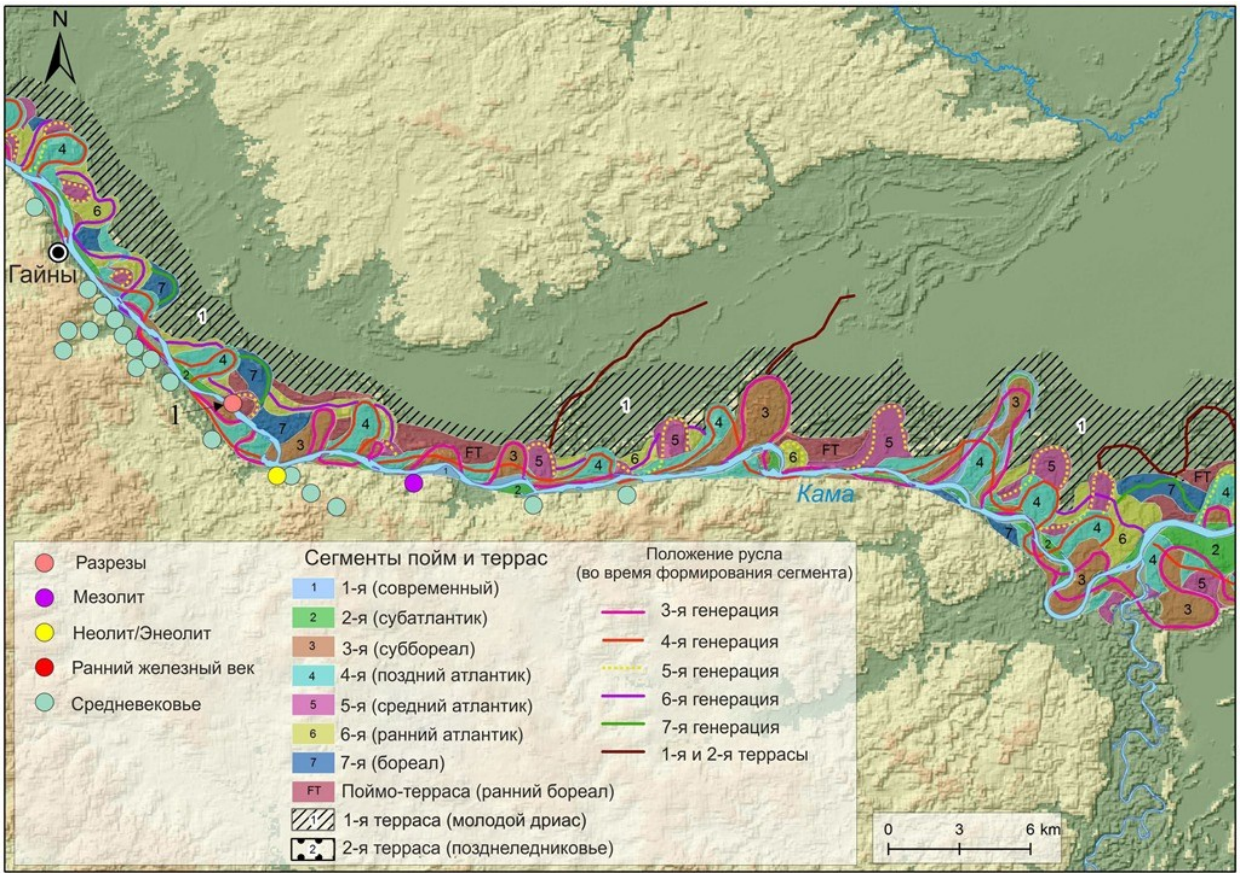


Рисунок 2. Фрагмент палеогеоморфологической карты долины верхней Камы с археологическими памятниками.

Figure 2. The fragment of the paleogeomorphological map of the upper Kama valley with archaeological sites.

Используя арсенал методов палеорусловедения, была сделана попытка восстановления конкретных положений древнего русла Камы в каждый период формирования разновозрастных генераций – от времени образования первой надпойменной террасы до наших дней. В силу асимметрии долины и сосредоточения пойменных грив и стариц – индикаторов положений русла только на левом берегу, сплошное восстановление положений русла оказалось невозможным. Поэтому восстановлены только отдельные фрагменты древних русел, по конфигурации которых удалось воссоздать и основные параметры древних излучин (таблица 2). Выявленные изменения показателей свидетельствуют об активном меандрировании реки Камы в течение голоцена. Вместе с тем, периодические изменения параметров стариц на разных генерациях говорят о колебании водности Камы на протяжении голоцена. Значения радиусов кривизны и шага стариц напрямую зависят от водности реки во время половодий и паводков, когда происходят основные деформации речного русла и когда эти старицы были действующим руслом.

В наиболее характерных местах для каждой пойменной генерации р. Камы осуществлялось литостратиграфическое изучение разрезов естественных обнажений или кернов скважин ручного бурения в заполнениях палеорусел (рисунок 3).

Таблица 2. Сводная характеристика пойменных генераций и надпойменных террас в долине верхней Камы.

Table 2. Summary of the characteristics of the Kama valley floodplain generations in the Upper Kama valley.

Пойменная генерация / надпойменная терраса	Календарный возраст, тыс. лет	Археологическая эпоха	Радиус кривизны стариц, м	Шаг изогнутых стариц и ложбин, км	Условия формирования
Перваянадпойменная терраса	14,0–11,0	Верхний палеолит	1500–1800	2–2,9	Последняя перестройка камской гидрографической системы
Пойменно-террасовая поверхность	8,4–9,3	Мезолит	1000	1,9	Высокие руслоформирующие расходы воды
7-я пойменная генерация	8,4–9,3		920	1,9	Высокие руслоформирующие расходы воды (продолжение увеличения размера излучин)
6-я пойменная генерация	7,5–8,0		980–1700	1,7–3,4	
5-я пойменная генерация	6,0–7,5	Неолит	600–1080	1,2–1,9	Сокращение руслоформирующих расходов воды
4-я пойменная генерация	4,5–5,9	Неолит – энеолит	1050–1200	1,5–2,1	Увеличение водности, вызванное изменениями физико-географических условий бассейна (возрастание увлажнения), отразилось в активизации русловых процессов Камы (размывов берегов, миграциях русла, его неустойчивости)
3-я пойменная генерация	2,1–3,1	Ранний железный век	550–870	1,1–1,5	Сокращение руслоформирующих расходов воды, аридизация климата
2-я пойменная генерация	1,3		–	–	Увеличение водности, массовое спрямление излучин
1-я пойменная генерация	Менее 1000	Средневековье	680–1240	1,4–2,.3	Продолжающееся увеличение водности, формирование современного русла

Разрез Леваты (60°14'46.10" с.ш., 54°28'21.00"в.д.) расположен на левом берегу р. Камы. Изученный разрез представляет собой типичное заполнение палеорусла, и его строение отражает последовательную смену условий осадконакопления: активное русло – отчленение от основного русла и начало озёрного (старичного) осадконакопления – эвтрофикация водоёма и последующее заболачивание – подновление активности русла – отложение песка во время паводков и половодий. По органогенным отложениям получены три радиоуглеродные даты. Дата, полученная из подошвы органогенных отложений, маркирует время формирования 7-ой пойменной генерации.

Разрез Бондюг (60°27'58.80" с.ш., 55°56'36.90" в.д.) располагается на правом берегу р. Камы и маркирует период формирования 4-й пойменной генерации. Разрез представляет собой заполнение палеорусла (песок – суглинок – суглинок с органикой), в котором впоследствии возобновилось течение воды. В основании оторфованного суглинка получена среднеголоценовая радиоуглеродная дата – 5,2–5,1 тыс. кал. л.н.

Разрез Кушмангорт (60°24'59.40" с.ш., 56°05'06.40" в.д.) располагается на правом берегу

р. Камы и маркирует формирование 3-й пойменной генерации. Пойменная толща мощностью 225 см представляет собой заполнение затона с чередованием разных условий осадконакопления. Полученная радиоуглеродная дата в основании разреза датирует начало формирования отложений поздним голоценом в интервале 2,3–2,2 тыс. кал. л.н.

Разрез Пянтег (60°08'03.10" с.ш., 56°16'15.60" в.д.) располагается в левом берегу р. Камы. Разрез представляет собой заполнение палеорусла 4-ой пойменной генерации с постепенным переходом от руслового аллювия (песок) к старичному (оторфованный суглинок и торф), впоследствии перекрытому современным наилком (супесь). Из торфа с глубины 225 см получена радиоуглеродная дата, соответствующая среднему голоцену в интервале 5,0–4,8 тыс. кал. л.н.

Разрез Амбор (60°13'45.70" с.ш., 56°11'00.70" в.д.) располагается на левом берегу р. Камы. В целом, разрез представляет собой заполнение палеорусла, в котором произошло возобновление обстановки текучей воды. По органогенным отложениям получены три радиоуглеродные даты, самая нижняя из которых маркирует время формирования 3-ей пойменной генерации.

Разрез Керчевский (59°57'57.80" с.ш., 56°18'29.70" в.д.) расположен на левом берегу Камы. Разрез демонстрирует постепенный переход от русловой фации аллювия (песок) к пойменной (суглинок), а затем к старичной (оторфованный суглинок и торф). Из оторфованного суглинка с глубины 240 см получена радиоуглеродная дата, соответствующая раннему голоцену в интервале 9,8–9,65 тыс. кал. л.н. и маркирующая время формирования 7-ой пойменной генерации.

Разрез Тюлькино (59°52'21.90" с.ш., 56°27'55.60" в.д.) располагается на левом берегу р. Камы. В разрезе толща старичного аллювия из заполнения палеорусла перекрыта современным наилком. Для органогенных отложений разреза получены 2 радиоуглеродные даты.

Долина Косы. Детальное изучение рельефа пойм и надпойменных террас проведено в месте впадения Лолога в крупный приток Камы реку Косу. Долины Косы и Лолога – широкие, состоят из поймы и надпойменных террас, сложенных легкоразмываемыми аллювиальными песками и суглинками, которые подстилаются песчаниками, глинами и мергелями пермского возраста. Правый борт долины Косы занят обширным грядово-мочажинным болотом Ыджиднюр. По высоте болото соответствует первой надпойменной террасе, но полностью лишенного следов гривистого флювиального рельефа.

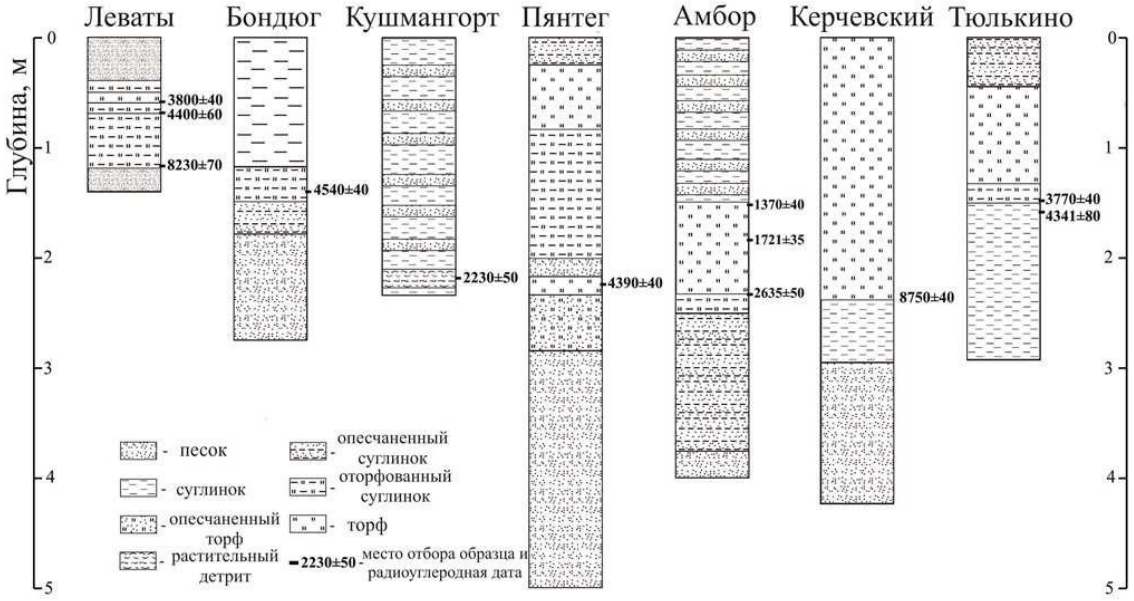


Рисунок 3. Литологическое строение изученных разрезов в долине верхней Камы
Figure 3. Lithology of the studied sections in the upper Kama valley

Относительная высота первой надпойменной террасы 7–8 м, второй – 17–19 м. Пойма представлена почти непрерывной полосой шириной 1–2 км вдоль Лолога и Косы, достигая максимального развития на участке их слияния (рисунок 4). Низкая пойма, изобилующая молодыми незаросшими старицами, имеет высоту 2–3 м. Высокая пойма имеет относительную высоту 4–5 м.

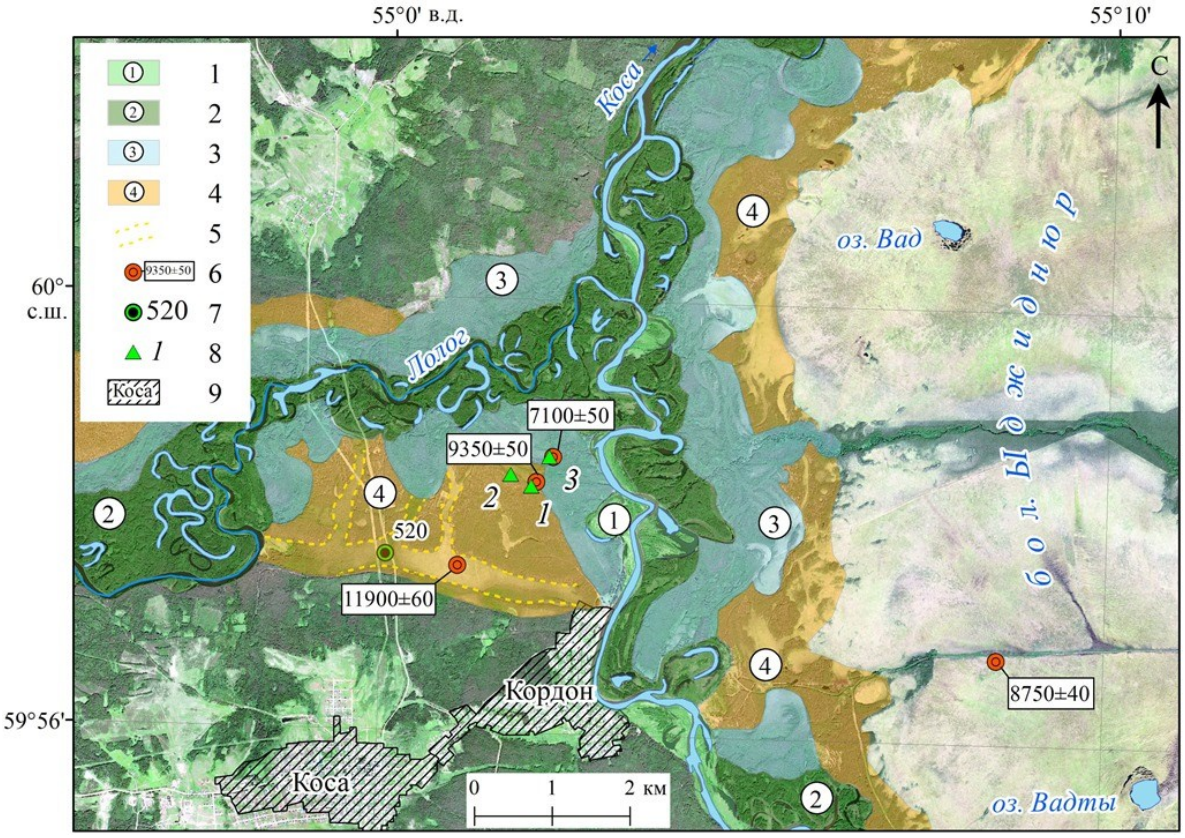


Рисунок 4. Фрагмент палеогеоморфологической карты долины Косы с археологическими памятниками. Пойма: 1 – низкая, 2 – высокая; надпойменная терраса: 3 – первая, 4 – вторая; 5 – контур заболоченной ложбины (палеорусла Лолога) и ее притоков на второй надпойменной террасе; 6 – расположение пробуренных скважин и радиоуглеродные даты; 7 – местоположение скважины Камской партии Всесоюзного гидрогеологического треста; 8 – археологические памятники (стоянки): 1 – Коса I, 2 – Коса II, 3 – Коса III; 9 – населенные пункты.

Figure 4. Fragment of a paleogeomorphological map of the Kosa valley with archaeological sites. 1 – low floodplain; 2 – high floodplain; 3 – 1st terrace; 4 – 2nd terrace; 5 – palaeochannels of Lolog and its tributaries on the 2nd terrace; 6 – location of boreholes and 14C dates; 7 – location of deep-drilling boreholes; 8 – archaeological sites: 1 – Kosa I, 2 – Kosa II, 3 – Kosa III; 9 – settlements.

В районе слияния Косы и Лолога также выделяется «слепая» заболоченная ложбина, которая вытянута в субширотном направлении в 2 км южнее современного русла р. Лолог и заканчивается в 4 км выше его устья (рисунок 4). Ориентировка ложбины, вероятно, указывает на то, что она является палеоруслом самого Лолога, а ее ширина (350–370 м) может указывать на ширину пояса меандрирования водотока. Аналогичные формы рельефа повсеместно встречаются и в левобережной части бассейна Верхней Камы, на междуречьях Тимшера, Южной Кельтмы и Пильвы [Назаров и др., 2020].

Картографирование археологических памятников

Всего в районе исследования выявлено 100 памятников. Хронологически они представлены следующим образом: 4 многослойных (присутствуют слои каменного века и средневековья); 23 памятника каменного и бронзового веков (мезолит/неолит/энеолит/ бронза); 2 – эпохи

раннего железа (ананьинская культура) и 79 средневековых памятников ломоватовской и родановской культур (53 селища, 14 могильников и 12 городищ) [Лычагина и др., 2021].

Обсуждение

Первый этап изменения палеогеографических условий в бассейне верхней Камы связан с позднеледниковьем. Для него характерен достаточно холодный климат, высокая влажность, распространение перигляциальных ландшафтов. Вторая надпойменная терраса находилась в стадии формирования и не могла рассматриваться как удобное место даже для кратковременной стоянки древнего человека.

Во время формирования первой надпойменной террасы водность Камы была выше современной. Об этом говорят параметры древних излучин. Судя по положению сохранившихся массивов террасы, река Кама располагалась тогда в 6–6,5 км левее (северо-восточнее) своего нынешнего положения (рисунок 2). Возможно, с этим связано отсутствие археологических памятников, относящихся к финальному палеолиту в данном районе. В настоящее время эти берега также размываются рекой, вследствие чего происходит постепенное уничтожение средневековых городищ.

Следующий этап относится уже к раннему голоцену. В это время сформировалась поверхность второй террасы. Она приобрела комфортный для освоения человеком облик. Как показывают исследования [Demakov et al., 2022], поверхность террасы была покрыта таежными сосновыми и березовыми формациями с участием ели.

Время формирования седьмой пойменной генерации датируется 9,3–8,4 тыс. кал. л.н. К этому времени основная река бассейна – Кама – уже сместилась вправо и ось её долины заняла близкое к современному положение под крутым береговым уступом. Однако, русло реки, несмотря на наличие крутого ведущего берега, свободно меандрировало в широкой пойме. Подобное интенсивное меандрирование стало характерным типом русла верхней Камы почти на протяжении всего голоцена; менялись только размеры излучин. В это время существовали мезолитические стоянки. Они располагались либо на второй надпойменной террасе, либо на коренном берегу. В настоящее время часть памятников находится на берегах старичных озер, на значительном расстоянии от современного русла Камы. Высокое расположение второй надпойменной террасы и коренного берега позволяли не опасаться ежегодных половодий.

Во время формирования 6-й пойменной генерации (8,0–7,5 кал. л.н.) параметры излучин ненамного возросли, что может трактоваться, как увеличение водности речного потока в раннем атлантическом периоде. С этим периодом развития реки мы можем связать существование стоянок позднего мезолита.

В это время в долинах Косы и Лолога формировалась первая надпойменная терраса, русла при этом сместились на север и восток, а здесь какое-то время сохранялся палеоводоем с медленнотекущей или стоячей водой. Миграции русел Лолога и Косы привели к тому, что человек вынужден был осваивать невысокую песчаную дюну, которая сформировалась на поверхности первой надпойменной террасы.

В середине атлантического периода (7,5–6,0 тыс. кал. л.н.) в период термического оптимума коэффициент стока понизился из-за увеличения испарения. Это отразилось на параметрах русла Камы – излучины, которые образовывались в то время, были заметно меньшего размера, чем формировавшиеся до и после них. Следы от этого этапа сохранились на 5-й пойменной генерации. В археологическом плане, это время существования неолитических памятников. К сожалению, в данном районе неолитические стоянки практически не известны. Можно отметить только стоянки Лёкмартово II, Лёкмартово III, находящиеся на первой и второй надпойменной террасе, высоко от воды.

Похолодание конца атлантического периода вызвало рост количества осадков, что отразилось на увеличении водности реки во все фазы режима. Именно этим обстоятельством можно объяснить резкую активизацию русловых деформаций во время формирования 4-ой пойменной генерации, которая датируется интервалом 5,9–4,5 тыс. кал. л.н. Русло Камы при формировании этой генерации оставило свои следы в виде гривистых сегментов и стариц почти

по всей ширине поймы. Это был период, когда блуждающая река быстро размывала свои берега, уничтожая, вероятно, при этом стоянки более раннего времени. Именно с этим процессом мы связываем почти полное отсутствие неолитических памятников в этом районе. Скорее всего, они были уничтожены в процессе резких изменений русла реки. В это время в регионе распространяются энеолитические памятники, относящиеся к гаринской культуре. Часть из них расположена на сохранившихся участках 5-ой пойменной генерации (или на границе поймы и первой террасы), часть – на коренных берегах.

3-я пойменная генерация формировалась в промежуток 3,1–2,1 тыс. кал. л.н. Многоводье предыдущего периода завершилось, руслоформирующие расходы воды снизились. Тем не менее, русло Камы в этот период по-прежнему активно перерабатывало пойменные берега, отходя от правого берега вглубь левобережной поймы. В археологическом плане к этому периоду относятся памятники раннего железного века. В районе исследований они практически не известны. Исключение составляют селище Вилисово I и стоянка Усть-Уролка I, расположенные на значительном расстоянии от современного русла Камы.

Пойменные массивы 2-ой генерации, возраст которых составляет 1,4–1,0 тыс. кал. л.н., лежат вблизи современного русла, повторяя его прямолинейную конфигурацию на некотором удалении от него. Одновременно более устойчивыми стали пойменные берега предшествующих генераций – опасность их размыва и уничтожения построек на них резко снизилась. На крутом правом берегу стали возникать поселения, некоторые из которых сохранились до середины XX века. К этому времени относится распространение средневековых памятников, расположение которых во многом зависело от типа памятника. Городища больше связаны с коренными берегами, в то время как селища привязаны к надпойменным террасам, берегам старичных озер и поймам малых рек.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №22-77-00086, https://rscf.ru/project/22-77-00086/

Acknowledgments

This research became possible due to Russian Science Foundation grant 22-77-00086, https://rscf.ru/project/22-77-00086/

Литература

Краснов И.И. Четвертичные отложения и геоморфология Камско-Печорско-Вычегодского водораздела и прилегающих территорий // Материалы по геоморфологии Урала. М.-Л.: Изд-во Мин. геол. СССР, 1948. С. 47–88.

Лычагина Е.Л., Демаков Д.А., Чернов А.В., Зарецкая Н.Е., Копытов С.В., Лаптева Е.Г., Трофимова С.С. Среда обитания древнего человека в бассейне Верхней Камы: опыт реконструкции // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2021. № 1 (52). С. 5–19. DOI: 10.20874/2071-0437-2021-52-1-1.

Назаров Н.Н., Копытов С.В., Жуйкова И.А., Чернов А.В. Плейстоценовые каналы стока в Южной части Кельтминской ложбины (Камско-Вычегодское междуречье) // Геоморфология.

References

Krasnov I.I. Chetvertichnye otlozheniya i geomorfologiya Kamsko-Pechorsko-Vychegodskogo vodorazdela i prilegayushchih territorii [Quaternary deposits and geomorphology of the Kama-Pechora-Vychegda watershed and adjacent territories]. In *Materialy po geomorfologii Urala [Materials on geomorphology of Urals]*. Moscow, Gosgeolizdat (Publ.), 1948, Vol. 1, P. 47–87. (In Russian).

Lychagina E.L., Demakov D.A., Chernov A.V., Zaretskaya N.E., Kopytov S.V., Lapteva E.G., Trofimova S.S. Sreda obitaniya drevnego cheloveka v bassejne Verhnej Kamy: opyt rekonstrukcii [Human palaeoenvironment in the Upper Kama river basin: experience of reconstruction]. In: *Vestnik Archeologii, Antropologii i Etnografii*, 2021, № 1 (52), pp. 5-19. (In Russian; abstract in English).

2020. № 4. С. 74–88. DOI: 10.31857/S0435428120040070.

Чалов Р.С. Историческое и палеорусловедение: предмет, методы исследований и роль в изучении рельефа // Геоморфология. 1996. № 4. С. 13–18.

Demakov D.A., Lychagina E.L., Zaretskaya N.E., Kopytov S.V., Chernov A.V., Lapteva E.G., Trofimova S.S., Kosintsev P.A. Kosa Mesolithic Sites in the Context of the Palaeoenvironmental History of the Upper Kama Basin in the Late Glacial and Early Holocene // Doklady Earth Sciences. 2022. Vol. 507. Suppl. 1. pp. S92–S103. DOI: 10.1134/S1028334X22601201.

Lapteva E.G., Zaretskaya N.E., Lychagina E.L., Trofimova S.S., Demakov D.A., Kopytov S.V., Chernov A.V. Holocene vegetation dynamics, river valley evolution and human settlement of the upper Kama valley, Ural region, Russia // Vegetation History and Archaeobotany. 2023. Vol. 32. pp. 361–385. DOI: 10.1007/s00334-023-00913-5.

Reimer P., Austin W., Bard E., Bayliss A., Blackwell P., Bronk Ramsey C., Butzin M., Cheng H., Edwards R., Friedrich M., Grootes P., Guilderson T., Hajdas I., Heaton T., Hogg A., Hughen K., Kromer B., Manning S., Muscheler R., Palmer J., Pearson C., van der Plicht J., Reimer R., Richards D., Scott E., Southon J., Turney C., Wacker L., Adolphi F., Büntgen U., Capano M., Fahrni S., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R., Köhler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A., Talamo S. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP) // Radiocarbon. 2020. Vol. 62. Iss. 4. P. 725–757. DOI: 10.1017/RDC.2020.41.

Shumilovskikh L.S., Schmidt M., Pereskokov M.L., Sannikov P.Yu. Postglacial history of East European boreal forests in the mid-Kama region, pre-Urals, Russia // Boreas. 2020. Vol. 49, Iss. 3. P. 526–543. DOI: 10.1111/bor.12436.

Nazarov N.N., Kopytov S.V., Zhuikova I.A., Chernov A.V. Plejstocenovye kanaly stoka v YUzhnoj chasti Kel'tminskoj lozhbiny (Kamsko-Vychegodskoe mezhdurech'e) [Pleistocene runoff channels in the southern part of the Keltma hollow (Kama–Vychegda watershed)]. *Geomorfologiya (Geomorphology RAS),* 2020, № 4, pp. 74-88. (In Russian; abstract in English).

Chalov R.S. Istoricheskoe i paleoruslovedenie: predmet, metody issledovanij i rol' v izuchenii rel'efa [Historical and palaeochannel studies: subject, research methods and role in the study of relief]. *Geomorfologiya (Geomorphology RAS),* 1996, No. 4, pp. 13–18. (In Russian; abstract in English).

Demakov D.A., Lychagina E.L., Zaretskaya N.E., Kopytov S.V., Chernov A.V., Lapteva E.G., Trofimova S.S., Kosintsev P.A. Kosa Mesolithic Sites in the Context of the Palaeoenvironmental History of the Upper Kama Basin in the Late Glacial and Early Holocene. Doklady Earth Sciences, 2022, Vol. 507, Suppl. 1, pp. S92–S103. DOI: 10.1134/S1028334X22601201ю

Lapteva E.G., Zaretskaya N.E., Lychagina E.L., Trofimova S.S., Demakov D.A., Kopytov S.V., Chernov A.V. Holocene vegetation dynamics, river valley evolution and human settlement of the upper Kama valley, Ural region, Russia. Vegetation History and Archaeobotany, 2023, Vol. 32, pp. 361–385. DOI: 10.1007/s00334-023-00913-5ю

Reimer P., Austin W., Bard E., Bayliss A., Blackwell P., Bronk Ramsey C., Butzin M., Cheng H., Edwards R., Friedrich M., Grootes P., Guilderson T., Hajdas I., Heaton T., Hogg A., Hughen K., Kromer B., Manning S., Muscheler R., Palmer J., Pearson C., van der Plicht J., Reimer R., Richards D., Scott E., Southon J., Turney C., Wacker L., Adolphi F., Büntgen U., Capano M., Fahrni S., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R., Köhler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A., Talamo S. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 2020, Vol. 62, Iss. 4, P. 725–757. DOI: 10.1017/RDC.2020.41.

Shumilovskikh L.S., Schmidt M., Pereskokov M.L., Sannikov P.Yu. Postglacial history of East European boreal forests in the mid-Kama region, pre-Urals, Russia. Boreas, 2020, Vo, 49, Iss. 3, P. 526–543. DOI: 10.1111/bor.12436ю