

Научная статья / Research Article

УДК 902.572:903.5"638"

[https://doi.org/10.14258/tpai\(2026\)38\(1\).-08](https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(1).-08)

EDN: OEPVEF

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОДОНЬЯ В I–II ВВ.

Сергей Алексеевич Нелюбов

Институт археологии РАН, Москва, Россия;
ser.nelubov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1533-2409>

Резюме. Представлена биоархеологическая реконструкция усредненного рациона четырех индивидов, обнаруженных в ходе раскопок первого и второго Чертовицких курганных могильников I–II вв. Данные об изотопном составе коллагена костей погребенных на территории данных комплексов впервые вводятся в научный оборот. Результаты сопоставлены со значениями, ранее полученными для шести погребенных на территории Малого Сторожевого городища, а также серии курганных погребений Нижневолжского региона II–IV вв. н.э.

Для новых материалов Чертовицких могильников среднее значение $\delta^{13}\text{C}$ составило $-14,37\%$ и $10,44\%$ для $\delta^{15}\text{N}$ (при стандартном отклонении в 0,7 и 0,2 соответственно). В ходе сравнения особенностей рациона индивидов, погребенных по курганному (Чертовицкий-I и II могильники) и бескурганному (Малое Сторожевое городище, первый Чертовицкий могильник) обрядам, было выявлено различие в мере включения проса в системы жизнеобеспечения: во второй группе она оказалась более значительной. Отмечены различия и в культуре питания индивидов из Чертовицких могильников и захороненных в среднесарматских курганах Нижнего Поволжья. В рационе первых просяная пища встречалась существенно чаще. Возможно, подобные отличия связаны с различными моделями палеоэкономики или с индивидуальными пищевыми предпочтениями. Видимых различий в питании мужчин и женщин на данном этапе формирования выборки не выявлено.

Ключевые слова: донская лесостепь, ранний железный век, сарматское время, биоархеология, системы жизнеобеспечения в древности

Благодарности: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23–78–10087 «Системы жизнеобеспечения оседлых социумов скифо-сарматской эпохи в донской лесостепи».

Автор выражает также благодарность А.П. Медведеву за предоставленные для исследования антропологические материалы.

Для цитирования: Нелюбов С.А. Новые данные о системе питания населения лесостепного Подонья в I–II вв. // Теория и практика археологических исследований. 2026. Т. 38, № 1. С. 152–163. [https://doi.org/10.14258/tpai\(2026\)38\(1\).-08](https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(1).-08)

NEW DATA ON THE NUTRITION SYSTEM OF THE 1ST –2ND CENTURY POPULATION FROM THE DON FOREST–STEPPE REGION

Sergey A. Nelyubov

Institute of Archeology Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
ser.nelubov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1533-2409>

Abstract. This publication presents a bioarchaeological reconstruction of the average diet of four individuals discovered during excavations at the First and Second Chertovitsky Burial Mounds (1st-2nd centuries CE). The data on the isotopic composition of bone collagen from individuals buried at these sites have been introduced into scientific discourse for the first time. The results are compared with previously obtained values for six individuals buried at the Maloye Storozhevoye Settlement, as well as with a series of kurgan burials from the Lower Volga region (2nd-4th centuries CE).

For the new materials from the Chertovitsky burial grounds, the mean $\delta^{13}\text{C}$ value was -14.37‰ , and the mean $\delta^{15}\text{N}$ value was 10.44‰ (with standard deviations of 0.7 and 0.2, respectively).

A comparison of dietary patterns between individuals buried according to kurgan (First and Second Chertovitsky burial grounds) and non-kurgan (Maloye Storozhevoye Settlement, First Chertovitsky burial ground) rites revealed differences in the extent of millet incorporation into subsistence systems: this incorporation was more pronounced in the latter group. Distinctions were also observed in the dietary patterns of individuals from the Chertovitsky burial grounds and those interred in Middle Sarmatian kurgans of the Lower Volga region. Millet-based foods appeared substantially more frequently in the diet of the former group. These differences may be attributed to varying paleoeconomic models or individual dietary preferences.

At this stage of sample formation, no visible dietary differences between males and females have been identified.

Keywords: Don forest-steppe, early Iron Age, Sarmatian period, bioarchaeology, ancient life support systems

Acknowledgements: the research was funded by the Russian Science Foundation grant № 23-78-10087 “Life support systems for sedentary societies of the Scythian-Sarmatian era in the Don forest-steppe”.

The author also expresses gratitude to A.P. Medvedev for providing anthropological materials for the study.

For citation: Nelyubov S.A. New Data on the Nutrition System of the 1st-2nd Century Population from the Don Forest-Steppe Region. *Teoriya i praktika arheologicheskikh issledovanij = Theory and Practice of Archaeological Research*. 2026;38(1):152-163. (In Russ.). [https://doi.org/10.14258/tpai\(2026\)38\(1\).-08](https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(1).-08)

Введение

Биоархеологические исследования, направленные на изучение маркеров образа жизни и особенностей систем жизнеобеспечения, — актуальный и признанный источник независимой исторической информации. Одним из направлений таких исследований является реконструкция особенностей питания на основе анализа соотношения стабильных изотопов азота и углерода ($\delta^{15}\text{N}$ и $\delta^{13}\text{C}$). Особенно важны подобные исследования при работе с малочисленными или деформированными выборками, поскольку зачастую являются единственной возможностью характеристики особенностей жизни отдельных групп населения.

В настоящий момент подобные биоархеологические исследования антропологических материалов сарматского времени с территории лесостепного Подонья находятся лишь на начальной стадии. Только недавно была опубликована первая работа, посвященная анализу шести индивидов I–II вв., обнаруженных в среднедонском бескурганном могильнике на территории Малого Сторожевого городища (Разуваев и др., 2024). В представленной работе публикуются первые изотопные данные, полученные для погребенных в курганных и бескурганых захоронениях на севере донской лесостепи — в могильниках Чертовичский-I и II.

Материалы и методы

Могильник Чертовицкий-I находится у с. Чертовицы Рамонского района Воронежской области. Памятник был исследован экспедицией ВГУ под руководством А.П. Медведева в 1978–1980 гг. Из 54 насыпей изучено 33 кургана, кроме того, открыты четыре расположенных поблизости бескурганных захоронения. Результаты раскопок этих погребальных комплексов подробно введены в научный оборот (Медведев, Пряхин, 1983; Медведев, 1990). Обнаруженные там находки позволили определить время его функционирования в рамках I–II вв. н.э. (датировка актуальна как для курганных, так и для бескурганных захоронений на территории некрополя).

Могильник Чертовицкий-II находится в 3 км к северу от Чертовицкого-I (рис. 1). Экспедицией ВГУ было исследовано 13 курганов, входящих в состав памятника. Найденные здесь погребения датированы в рамках I в. н.э. и предшествовали формированию Чертовицкого-I могильника (Медведев, 1990, с. 73). Таким образом, рассматриваемые погребальные комплексы функционировали последовательно.

Для исследования были привлечены останки трех индивидов, происходящих из Чертовицкого-I могильника — двух курганов (№ 19 и 32) и бескурганного захоронения № 2. Из Чертовицкого-II могильника изучено погребение, совершенное в кургане № 13. Рассматриваемая коллекция включает лишь черепа и находится на хранении в Археологическом музее Воронежского государственного университета. В ходе первичной обработки антропологических материалов автором публикации была произведена половозрастная диагностика: полученные определения представлены в таблице 1.

Отметим, что в силу своей малочисленности данная выборка не может отражать всего разнообразия особенностей питания погребенных Чертовицкого-I и II могильников. Тем не менее она может быть рассмотрена для формирования первичного среза информации о повседневном рационе населения, оставившего данные погребальные комплексы.

Для половозрастной диагностики погребенных использовались такие признаки, как степень развернутости угла сосцевидных отростков, морфология глазниц, надбровного рельефа (Звягин, 1983). В качестве маркеров биологического возраста была рассмотрена степень формирования и изношенности зубочелюстной системы, учитывалась степень закрытия черепных швов (Герасимов, 1955; Черняевская и др., 2012).

Методика получения коллагена соответствует основным принципам принятой в международной практике пробоподготовки (De Niro, Epstein, 1981; van Klinken, 1999; Bronk Ramsey et al., 2004). При пробоотборе и формировании серии образцов предпочтение отдавалось фрагментам костей свода черепа с хорошей сохранностью. Подготовка коллагена проводилась в Лаборатории контекстуальной антропологии ИА РАН в несколько этапов с использованием приборной базы центра коллективного пользования ИА РАН. Фрагменты костной ткани промывались дистиллированной водой и затем высушивались. После этого образцы выдерживались в 1М растворе соляной кислоты (HCl) при температуре +3 °С до полной деминерализации, после чего промывались дистиллированной водой до достижения нейтральных значений pH. Затем органический остаток переводился в растворимую форму при pH 2,5 (0,1М HCl) и +65 °С на протяжении 24 ч. На следующем этапе полученный раствор центрифугировался. Очищенный коллаген помещался в термостат до получения сухого светлого коллагена.

на. Аналитическая работа была выполнена на базе центра коллективного пользования ЦКП (изотопного анализа) Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН «Инструментальные методы в экологии». Для определения показателей $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ использовался масс-спектрометр Thermo-Finnigan Delta V Plus IRMS.

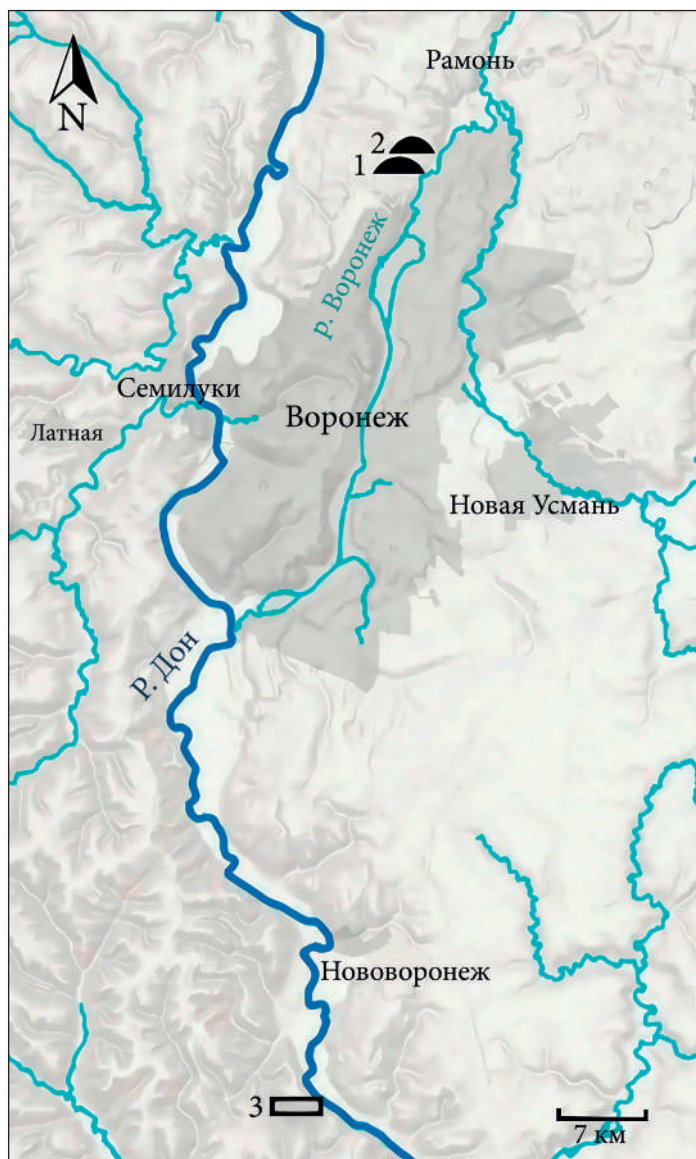


Рис. 1. Расположение исследованных захоронений: 1 — могильник Чертовичский-I; 2 — могильник Чертовичский-II; 3 — Малое Сторожевое городище

Fig. 1. Location of the studied burials: 1 — Chertovitsky-I burial ground; 2 — Chertovitsky-II burial ground; 3 — Maloe Storzhevoe hillfort

Результаты исследований

Степень сохранности коллагена оценивалась по его элементному составу. Молекула коллагена, не подвергавшаяся диагенетическим изменениям, включает около 10% азота (по массе), а атомарное соотношение C/N находится в интервале от 2,9 до 3,6 (DeNiro, 1985; Ambrose, 1990; Горлова и др., 2015). Отклонение от этих величин указывает на плохую сохранность коллагена. Атомарное соотношение углерода и азота в исследованных образцах находится в диапазоне от 3,2 до 3,4, что соответствует достаточной сохранности коллагена. Полученные результаты отражены в таблицах 1, 2. Данные в таблице 1 представлены с сопоставительными значениями, полученными для материалов грунтовых погребений Малого Сторожевого городища.

Таблица 1

Результаты анализа изотопного состава коллагена костной ткани погребенных из могильников сарматского времени Чертовичский-I, II, а также городища Малое Сторожевое (Разуваев и др., 2024)

Tab. 1

Bone collagen isotopic composition of the buried from the Sarmatian period burial grounds Chertovitsky I, II and Maloe Storozevoo hillfort (Razuvaev et al., 2024)

Наименование комплекса	Пол, возраст	Образец	$\delta^{13}\text{C}$ ‰	$\delta^{15}\text{N}$ ‰	%C	%N	mass C/N
Чертовичский-I могильник, курган 19	Женщина 20–25 лет	Фрагмент свода черепа	-14,22	10,28	38,4	14,2	2,7
Чертовичский-I могильник, курган 32	Женщина 50+ лет	фрагмент свода черепа	-15,03	10,32	37,5	13,4	2,8
Чертовичский-I могильник, грунтовое погребение 2	Женщина 30–45 лет	Фрагмент свода черепа	-13,41	10,43	38,9	14,1	2,8
Чертовичский-II могильник, курган 13	Женщина ок. 20 лет	Фрагмент свода черепа	-14,82	10,73	24,5	8,5	2,9
Малое Сторожевое городище, п. 1, инд. 1	Мужчина 25–30 лет	Верхний клык	-14,69	10,25	45,3	15,7	2,9
Малое Сторожевое городище, п. 1, инд. 2	Ребенок 5–10	Фрагмент свода черепа	-13,06	10,21	35,3	13	2,7
Малое Сторожевое городище, п. 2	Мужчина старше 60 лет	Верхний правый резец 2	-14,28	10,94	43,7	15,7	2,8
Малое Сторожевое городище, п. 3	Мужчина (?) 25–35 лет	Верхний резец 2	-14,75	12,09	36,9	13,2	2,8
Малое Сторожевое городище, п. 4	Пол не установлен, 14–19 лет	Нижний правый премоляр 2	-11,44	9,51	30	11	2,7
Малое Сторожевое городище, п. 5	Мужчина 40–44 лет	Верхний второй моляр	-13,61	10,31	43,5	15,6	2,8

Таблица 2

**Средние значения: Чертовичский-I (три индивида) и Чертовичский-II
(один индивид) могильники**

Tab. 2

Mean values: Chertovitsky-I burial grounds (three individuals) and II (one individual)

Минимальное значение		Максимальное значение		Среднее значение		Стандартное отклонение	
$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
-15,03	10,28	-13,41	10,73	-14,37	10,44	0,72	0,2

Обсуждение

Полученные для серии из Чертовичских могильников данные об изотопном составе углерода лежат в рамках от $-15,03$ до $-13,41$, что соответствует диапазону, характерному для употребления в пищу растений С4 типа фотосинтеза (Pearson et al., 2007; Бабенко и др., 2021). Данный факт свидетельствует о весьма значительном вкладе просяной пищи в рацион данных индивидов. Такая же особенность была прослежена для погребенных на территории Малого Сторожевого городища (табл. 1). Значения $\delta^{15}\text{N}$ во всех исследованных образцах ожидаемо свидетельствуют о регулярном включении в пищу продуктов животного происхождения (Schoeninger, DeNiro, 1984; Святко, 2016).

Наиболее высокое значение $\delta^{13}\text{C}$ ($-13,41\text{‰}$) выявлено в коллагене кости женщины из грунтового погребения № 2 могильника Чертовичский-I, наиболее высокое значение $\delta^{15}\text{N}$ — у молодой женщины из кургана № 13 могильника Чертовичский-II ($10,73\text{‰}$). Серия показателей соотношения стабильных изотопов азота в рамках двух некрополей расположена компактно (стандартное отклонение равно 0,2, что является небольшим значением). Разница в значениях $\delta^{13}\text{C}$ между максимальным (грунтовой погребение № 2) и минимальным (курган № 30) — выше и составляет $1,62\text{‰}$. Такое различие может отражать как тенденцию к увеличению употребления растительной пищи, а в первую очередь проса, у погребенных по бескурганному обряду, так и быть связано с индивидуальными пищевыми предпочтениями. Малочисленность анализируемой выборки пока что не позволяет прийти к более однозначным выводам.

Для дальнейшей интерпретации полученных данных приведем значения $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ для шести индивидов, происходящих с территории городища Малое Сторожевое (табл. 1). Кроме того, представляется интересным рассмотреть их в контексте недавно опубликованных средних значений, полученных для курганных погребений сарматского времени Нижнего Поволжья II–IV вв. н.э. (Свиркина и др., 2024). Относительное расположение совокупных значений отражено на рис. 1.

В сравнении с серией нижеволжских сарматских погребений среднее значение $\delta^{15}\text{N}$ у индивидов из подкурганых захоронений Чертовичских могильников ниже на 2‰ . Данный факт может быть связан с более значимым включением в рацион блюд на основе мяса у более поздней серии, происходящей из курганов Поволжья. При этом различия в значениях $\delta^{13}\text{C}$ между «подкурганскими группами» двух регионов выражены в большей степени: среди погребенных, происходящих из Чертовичских могильников, этот показатель выше в среднем на 3‰ . По всей видимости, это связано с большим

включением в повседневный рацион растительной пищи, и в первую очередь продуктов из проса, чем в Нижневолжском регионе. Таким образом, на данном этапе накопления изотопных данных можно наблюдать существенные различия в повседневном рационе индивидов из Чертовецкого-I и II курганных могильников и подкурганых захоронений сарматского времени Нижневолжского региона. Отмечу также, что на данном, первичном этапе разработки тематики не выявлено видимых различий в повседневном рационе мужчин и женщин. На подобную закономерность обращают внимание и исследователи, проанализировавшие Нижневолжскую серию (Свиркина и др., 2024, с. 75).

Внутри серии из Подонья между группами «курганные» и «бескурганные» погребения не выявлено существенных различий в значениях $\delta^{15}\text{N}$, свидетельствующих о мере вклада в рацион мясомолочной пищи. При этом разница между двумя группами с различным погребальным обрядом в показателях $\delta^{13}\text{C}$ является более ощутимой. Внутри рассматриваемой серии это различие составило порядка 0,41‰ в пользу индивидов из грунтовых погребений; такой показатель приближается к полному трофическому шагу (при условии сохранения C-3 систем он составляет 0,5–2‰), что подтверждает значимость данного различия (Shoeninger, 1985, Святко, 2016).

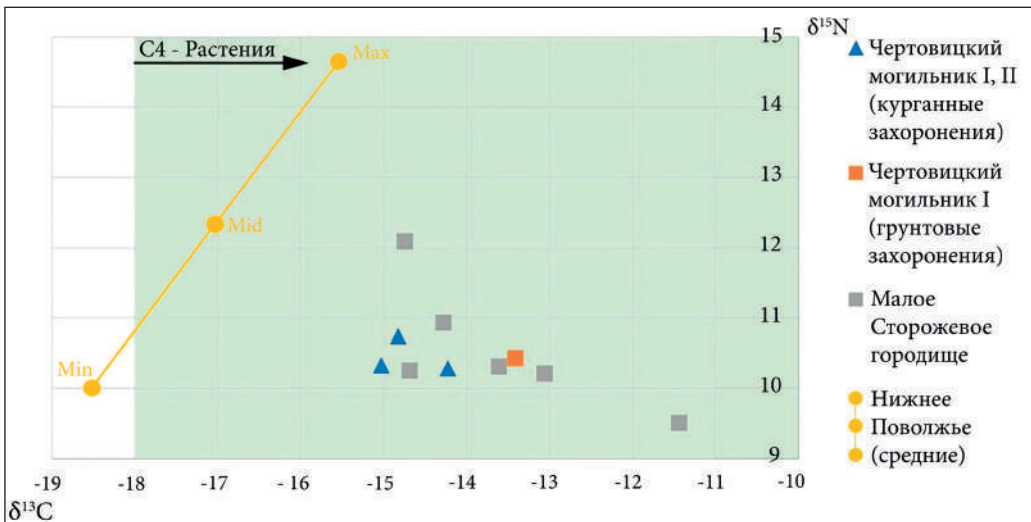


Рис. 2. Индивидуальные данные по соотношению стабильных изотопов азота и углерода в коллагене костей индивидов из Чертовецкого-I и II могильников, Малого Сторожевого городища (Разуваев и др., 2024) и Поволжских курганов (Свиркина и др., 2024) сарматского времени

Fig. 2. Individual data on stable nitrogen and carbon isotopes in bone collagen of individuals from the Chertovitsky-I and II burial grounds, Maloe Storozevoe hillfort (Razuvaev et al., 2024) and Volga Region burial mounds (Svirkina et al., 2025) of Sarmatian period

Чем может быть обусловлено такое различие между погребенными по курганному и бескурганному обряду? Некоторые исследователи связывают повышение значений $\delta^{13}\text{C}$ с аридизацией климата (напр. Голубцов, 2020). Действительно, несмотря на близкое (порядка 70 километров) расположение двух памятников, согласно па-

леоклиматическим исследованиям, они функционировали в различных природно-климатических зонах. Вследствие аридизации и наступления степи на север Малое Сторожевое городище оказалось в степной зоне, в то время как Чертовицкие могильники в I–II вв. были расположены в лесах (Чендев и др., 2016; Меркулов, 2025). Действительно, грунтовые погребения Малого Сторожевого городища отличаются более высокими значениями $\delta^{13}\text{C}$. Однако, несмотря на расположение Чертовицкого-I могильника в лесной зоне, женщина из грунтового погребения № 2 продемонстрировала сопоставимо высокие значения соотношения стабильных изотопов углерода (рис. 1), что делает климатогеографическое объяснение спорным или, по крайней мере, не исчерпывающим.

Другим, более вероятным объяснением могут быть различия в системе хозяйствования групп населения, оставивших захоронения разного типа. Вполне возможно, что погребенные по двум различным обрядам люди имели и разные хозяйственные традиции, и иной социальный статус, а возможно, и другое происхождение. Подобные примеры хорошо известны в исследуемом регионе. Так, курганные захоронения скифского времени здесь принято связывать с кочевой или полукочевой аристократией, а бескурганные погребальные комплексы — с рядовыми общинниками: оседлыми земледельцами и скотоводами. Важно отметить, что исследователи обращают внимание не только на хозяйственно-культурные различия, но и на отличия в самом происхождении этих двух групп (Медведев, 1999, с. 60–62; Березуцкий, 1992, с. 157; Березуцкий, 1995, с. 58–60; Andreeva et al., 2025). Фиксируются они не только в погребальном обряде и материальной культуре, но и в дифференцированном комплексе питания (Нелюбов, Добровольская, Меркулов, 2024, с. 165). Возможно, похожая ситуация нашла свое отражение и в рассмотренном материале. Впрочем, как уже было отмечено, исследуемая выборка является крайне малочисленной и на данном этапе позволяет лишь выдвинуть некоторые гипотезы, подтвердить или опровергнуть которые предстоит в результате ее более существенного расширения.

Заключение

Исходя из выявленных закономерностей, следует обратить внимание на два различия. Во-первых, первые результаты анализа изотопного состава коллагена людей свидетельствуют о большем включении проса в пищевые модели индивидов, захороненных по бескурганному обряду, в сравнении с погребенными в курганах. Это может быть обусловлено хозяйственно-культурными и этническими различиями двух групп населения.

Во-вторых, следует констатировать региональные особенности в мере потребления просяной и мясомолочной пищи в сериях донской лесостепи и Нижнего Поволжья. Первая группа в среднем отличается более высокими значениями $\delta^{13}\text{C}$ и большим включением в рацион еды на основе проса, а также более низкими значениями $\delta^{15}\text{N}$, отражающими меру потребления животного белка. Наконец, как и в исследовании, посвященном поволжской серии, различий в особенностях питания мужчин и женщин выявлено не было. Отмечу, что предложенные выводы отражают результаты первичных исследований: впоследствии они будут проверены на больших численностях и с привлечением археозоологических материалов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Бабенко А.Н., Добровольская М.В., Васильева Е.Е., Коробов Д.С. Реконструкция питания и особенностей хозяйства населения Центрального Предкавказья I тыс. до н.э. — I тыс. н.э. по данным изотопного анализа коллагена остеологических материалов из могильника Кичмалка II // Археология, этнография и антропология Евразии. 2021. № 4. С. 80–90. <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2021.49.4.080-090>

Березуцкий В.Д. О социальной реконструкции населения Среднего Дона в скифское время (по данным погребального обряда) // Теория и методика исследований археологических памятников лесостепной зоны. Липецк : ЛПИ, 1992. С. 155–157.

Березуцкий В.Д. Курганы скифского времени Лесостепного Дона. Воронеж : ВГПУ, 1995. 73 с.

Герасимов М.М. Восстановление лица по черепу. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 585 с.

Голубцов В.А. Состав стабильных изотопов углерода органического вещества позднелепистоценовых и голоценовых почв Байкальского региона // Почвоведение. 2020. № 6. С. 673–690. DOI 10.31857/S0032180X20060040

Горлова Е.Н., Крылович О.А., Тиунов А.В., Хасанов Б.Ф., Васюков Д.Д., Савинецкий А.Б. Изотопный анализ как метод таксономической идентификации археозоологического материала // Археология, этнография и антропология Евразии. 2015. № 1. С. 110–121. DOI 10.17746/1563-0102.2015.43.1.110-121

Звягин В.Н. Методика краниоскопической диагностики пола человека // Судебно-медицинская экспертиза. 1983. № 3. С. 15–17.

Медведев А.П. Сарматы и лесостепь (по материалам Подонья). Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1990. 217 с.

Медведев А.П. Ранний железный век лесостепного Подонья. Археология и этнокультурная история I тысячелетия до н.э. М. : Наука, 1999. 160 с.

Медведев А.П., Пряхин А.Д. I Чертовицкий могильник (по раскопкам 1978 г.) // Археологические памятники лесостепного Подонья и Поднепровья I тысячелетия н.э. Воронеж : Воронежский государственный университет, 1983. С. 101–128.

Меркулов А.Н. Хозяйство среднедонского населения скифского времени. Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2025. 208 с.

Нелюбов С.А., Добровольская М.В., Меркулов А.Н. О роли проса в рационе питания населения лесостепного Подонья в бронзовом и раннем железном веке по данным биоархеологических исследований // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2024. № 4. С. 160–170. DOI: doi.org/10.20874/2071-0437-2024-67-4-12

Разуваев Ю.Д., Меркулов А.Н., Нелюбов С.А., Неретина Ю.А. Бескурганый могильник сарматского времени на Малом Сторожевом городище в Среднем Подонье // Нижневолжский археологический вестник. 2024. № 3. С. 157–171. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.3.8>

Свиркина Н.Г., Перерва Е.В., Алямкин Г.В., Слепченко С.М. Ели ли сарматы рыбу? // Бюллетень всероссийского семинара «Стабильные изотопы в археологических исследованиях: методические проблемы и историческая проблематика»: материалы VI заседания. М. : ИА РАН, 2024. С. 75–84.

Святко С.В. Анализ стабильных изотопов: основы метода и обзор исследований в Сибири и Евразийской степи // Археология, антропология и этнография Евразии. 2016. № 2. С. 47–55. <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2016.44.2.047-055>

Чендев Ю.Г., Лебедева М.Г., Матвеев С.М. [и др.] Почвы и растительность юга Среднерусской возвышенности в условиях меняющегося климата. Белгород : Константа, 2016. 326 с.

Чернявская З.П., Скребнев А.В., Саидов М.Т., Баринов Е.Х. К вопросу об установлении возраста по степени стираемости зубов // Медицинская экспертиза и право. 2012. № 5. С. 25–27.

Ambrose S.H. Preparation and Characterization of Bone and Tooth Collagen for Isotopic Analysis. *Journal of Archaeological Science*. 1990;17(4):431–451.

Andreeva T.V. et al. Genetic History of Scythia. *Sci. Adv.* 2025;11: eads8179. DOI:10.1126/sciadv.ads8179

Bronk Ramsey C., Higham T., Bowles A., Hedges R. Improvements to the Pretreatment of Bone at Oxford. *Radiocarbon*. 2004;1(46):155–163.

DeNiro M.J. Postmortem Preservation and Alteration of in Vivo Bone Collagen Isotope Ratios in Relation to Palaeodietary Reconstruction. *Nature*. 1985;317:806–809.

DeNiro M.J., Epstein S. Influence of Diet on the Distribution of Nitrogen Isotopes in Animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 1981;45:341–351.

Pearson J.A., Buitenhuis H., Hedges R.E.M., Martin L., Russel N., Twiss K.C. New Light on Early Caprine Herding Strategies from Isotope Analysis: a Case Study from Neolithic Anatolia. *Journal of Archaeological Science*. 2007;34:2170–2179. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.09.001>

Schoeninger M.J. Trophic Level Effects on $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios in Bone Collagen and Strontium Levels in Bone Mineral. *J. of Hum. Evol.* 1985;14:515–525.

Shoeninger M.J., DeNiro M.J. Nitrogen and Carbon Isotopic Composition of Bone Collagen from Marine and Terrestrial Animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 1984;48:625–639.

van Klinken G.J. Bone Collagen Quality Indicators for Palaeodietary and Radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science*. 1999;26(6):687–695.

REFERENCES

Babenko A.N., Dobrovolskaya M.V., Vasilyeva E.E., Korobov D.S. Reconstructed Paleodiets and Subsistence Strategies of the Central Ciscaucasian Population (1000 BC to 1000 AD), Based on Collagen Isotope Analysis of Bone Samples from the Kichmalka II Burial Ground. *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*. 2021;4:80–90 (*In Russ.*) <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2021.49.4.080-090>

Berezutskii V.D. On Social Reconstruction of Middle Don Population during the Scythian Period (Based on Data from Burial Rites). In: Theory and Methodology of Archaeological Site Research in the Forest-Steppe Zone. Lipetsk : Lipeckij politehnicheskij institut, 1992. Pp. 155–157. (*In Russ.*)

Berezutskii V.D. Scythian-Period Kurgans of the Forest-Steppe Don Region. Voronezh : Voronezhskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet, 1995. 73 p. (*In Russ.*)

Gerasimov M.M. Face Reconstruction by Scull. Moscow : Izd-vo AN SSSR, 1955. 585 p. (*In Russ.*)

Golubczov V.A. Stable Carbon Isotopic Composition of Organic Matter of the Late Pleistocene and Holocene Soils of the Baikal Region. *Pochvovedenie = Eurasian Soil Science*. 2020;6:673–690. (In Russ.) DOI 10.31857/S0032180X20060040

Gorlova E.N., Krylovich O.A., Tiunov A.V., Khasanov B.F., Vasyukov D.D., Savinetsky A.B. Stable-isotope Analysis as a Method of Taxonomical Identification of Archaeozoological Material. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2015;1:110–121. (In Russ.) DOI 10.17746/1563–0102.2015.43.1.110–121

Zvyagin V.N. The Technique of Cranioscopic Diagnostics of Human Sex. *Sudebno-medicinskaya ekspertiza = Forensic Medical Examination*. 1983; 3:15–17. (In Russ.)

Medvedev A.P. Sarmatians and Forest-Steppe (based on Don region materials). Voronezh : Izd-vo Voronezh. un-ta, 1990. 217 p. (In Russ.)

Medvedev A.P. The Early Iron Age of the Forest-Steppe Don Region: Archaeology and Ethnocultural History of the 1st Millennium BCE. Moscow : Nauka, 1999. 160 p. (In Russ.)

Medvedev A.P., Pryaxin A.D. I Chertovitsky Burial Ground (based on excavations in 1978). In: Forest-steppe Don and Dnieper Region Archaeological Sites of the 1st Millennium A.D. Voronezh : Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 1983. Pp. 101–128. (In Russ.)

Merkulov A.N. The Economy of the Middle Don Population during the Scythian Period. Voronezh : Voronezhskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet, 2025. 208 p. (In Russ.)

Nelyubov S.A., Dobrovolskaya M.V., Merkulov A.N. On the Role of Millet in the Don Forest-Steppe Region Population Diet in the Bronze and Early Iron Age according to Bioarchaeological Studies. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii = Bulletin of Archeology, Anthropology and Ethnography*. 2024;4:160–170. (In Russ.)

Razuvaev Yu.D., Merkulov A.N., Nelyubov S.A., Neretina Yu.A. Kurganless Cemetery of the Sarmatian Times on the Maloe Storozhevoe Hillfort in the Middle Don Basin. *Nizhnevolzhskij arheologicheskij vestnik = The Lower Volga Archaeological Bulletin*. 2024;3:157–171. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.3.8>

Svirkina N.G., Pererva E.V., Alyamkin G.V., Slepchenko S.M. Did the Sarmatians Eat Fish? In: Bulletin of the All-Russian Seminar “Stable Isotopes in Archaeological Research: Methodological Problems and Historical Issues”: Materials of the VI Meeting. Moscow : Institut arheologii RAN, 2024. Pp. 75–84. (In Russ.)

Svyatko S.V. Stable Isotope Analysis: Outline of Methodology and a Review of Studies in Siberia and the Eurasian Steppe. *Arheologiya, antropologiya i etnografiya Evrazii = Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*. 2016;44(2):47–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.17746/1563–0102.2016.44.2.047–055>

Chendev Yu.G., Lebedeva M.G., Matveev S.M. et al. Soils and Vegetation of the Southern Part of the Central Russian Upland under Changing Climatic Conditions. Belgorod : Konstanta, 2016. 326 p. (In Russ.)

Chernyavskaya Z.P., Skrebnev A.V., Saidov M.T., Barinov E.H. Features of Worn Teeth in Endocrine Pathology. *Medicinskaya ekspertiza i pravo = Medical expertise and law*. 2012;5:25–27. (In Russ.)

Ambrose S.H. Preparation and Characterization of Bone and Tooth Collagen for Isotopic Analysis. *Journal of Archaeological Science*. 1990;17(4):431–451.

Andreeva T.V. et al. Genetic History of Scythia. *Sci. Adv.* 2025;11: eads8179. DOI:10.1126/sciadv.ads8179

Bronk Ramsey C., Higham T., Bowles A., Hedges R. Improvements to the Pretreatment of Bone at Oxford. *Radiocarbon.* 2004;1(46):155–163.

DeNiro M.J. Postmortem Preservation and Alteration of in Vivo Bone Collagen Isotope Ratios in Relation to Palaeodietary Reconstruction. *Nature.* 1985;317:806–809.

DeNiro M.J., Epstein S. Influence of Diet on the Distribution of Nitrogen Isotopes in Animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta.* 1981;45:341–351.

Pearson J.A., Buitenhuis H., Hedges R.E.M., Martin L., Russel N., Twiss K.C. New Light on Early Caprine Herding Strategies from Isotope Analysis: a Case Study from Neolithic Anatolia. *Journal of Archaeological Science.* 2007;34:2170–2179. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.09.001>

Schoeninger M.J. Trophic Level Effects on $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios in Bone Collagen and Strontium Levels in Bone Mineral. *J. of Hum. Evol.* 1985;14:515–525.

Shoeninger M.J., DeNiro M.J. Nitrogen and Carbon Isotopic Composition of Bone Collagen from Marine and Terrestrial Animals. *Geochemica et Cosmochimica Acta.* 1984;48:625–639.

van Klinken G.J. Bone Collagen Quality Indicators for Palaeodietary and Radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science.* 1999;26(6):687–695.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Нелюбов Сергей Алексеевич, младший научный сотрудник лаборатории контекстуальной антропологии ИА РАН, Москва, Россия.

Sergey A. Nelyubov, Junior Researcher at the Laboratory of Contextual Anthropology of the IA RAS, Moscow, Russia.

Статья поступила в редакцию 02.12.2025;

одобрена после рецензирования 29.01.2026;

принята к публикации 02.02.2026.

The article was submitted 02.12.2025;

approved after reviewing 29.01.2026;

accepted for publication 02.02.2026.