

УДК 902 572.79 550.42 (470.3)

<https://doi.org/10.24852/2587-6112.2025.4.199.207>

ДИЕТА СРЕДНЕВЕКОВОГО НАСЕЛЕНИЯ ЦЕНТРА РУССКОЙ РАВНИНЫ ПО ИЗОТОПНЫМ ДАННЫМ¹

©2025 г. С.В. Васильев, Я.В. Кузьмин

Работа посвящена реконструкции диеты различных социальных слоев средневекового населения (XII–XIII вв. н.э.) на территории Российской Федерации и Республики Беларусь. Были исследованы материалы из девяти раннесредневековых памятников Восточно-Европейской равнины: некрополя на южной окраине села Унорож (Галичский район, Костромская область); коллективного захоронения из г. Переяславля-Залесского; городского кладбища с территории г. Костромы; бывшего городского кладбища г. Курск, археологического комплекса Гочево (Беловский район, Курская область); двух некрополей в г. Плёс; заброшенного кладбища на территории бывшего Тверского Кремля; некрополя Верхнего замка (г. Полоцк, Беларусь). На основании полученных нами и опубликованных ранее данных можно заключить, что средневековая аристократия и городское население центральных регионов России в XI–XVI вв. питалось в основном продуктами животного происхождения, меньшую долю занимала растительная пища. Питание сельского населения состояло в основном из растительных продуктов (растительные культуры – рожь, пшеница, овес и др.). Для южных памятников (г. Курск и с. Гочево) впервые установлено употребление в пищу злаков типа проса. Таким образом, сделанный ранее вывод о том, что питание средневекового населения центра Русской равнины определялось социальным фактором, в целом подтверждается нашими новыми данными.

Ключевые слова: археология, палеодиета, средневековое население, социальный фактор, спектральный анализ, стабильные изотопы.

DIET OF THE MEDIEVAL POPULATION IN THE CENTER OF THE EAST EUROPEAN PLAIN BASED ON ISOTOPE DATA²

S.V. Vasiliev, Ya.V. Kuzmin

This study deals with reconstructing the diet of various social strata within the medieval population (XII–XIII centuries AD) on the territory of the contemporary Russian Federation and the Republic of Belarus. Materials from nine early medieval sites on the East European Plain were investigated: the necropolis nearby the village of Unorozh (Galich district, Kostroma region), a collective burial from the town of Pereslavl-Zalessky, an urban cemetery in Kostroma, the former Kursk cemetery, the Gochevo archaeological assemblage (Belaya district, Kursk region), two necropolises in the town of Plyos, an abandoned cemetery within the territory of the former Tver Kremlin, and the necropolis of the Upper Castle (Polotsk, Belarus). Based on our newly obtained data and previously published information, it can be concluded that the medieval aristocracy and urban population of central regions of Russia in the XI–XVI centuries primarily consumed animal-derived products, with plant-based food constituting a smaller portion of their diet. The diet of the rural population consisted

¹ Основная часть статьи (отбор образцов, проведение анализов, интерпретация результатов) подготовлена в рамках гранта РФФИ–БФФИ № 23-48-10011 «Биоархеологическая реконструкция образа жизни и физических характеристик средневекового населения Беларуси и европейской части России». Финальное редактирование статьи проводилось в соответствии с госзаданием Института геологии и минералогии СО РАН № 122041400252-1. Мы признательны сотрудникам лаборатории археологической технологии Института истории материальной культуры РАН за измерения содержания стабильных изотопов в костях и зубах средневекового населения центра Русской равнины.

² The main body of the article (sample selection, analytical procedures, interpretation of results) was prepared within the Russian Science Foundation and the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research grant No. 23-48-10011 "Bioarchaeological reconstruction of the lifestyle and physical characteristics of the medieval population of Belarus and the European part of Russia". The final editing of the article was carried out in accordance with the state assignment of the Institute of Geology and Mineralogy of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences No. 122041400252-1. We are grateful to the staff of the Laboratory of Archaeological Technology at the Institute for the History of Material Culture RAS for conducting stable isotope measurements in bones and teeth from the medieval population of the central part of the East European Plain.

mainly of plant products (cereal crops such as rye, wheat, oats, etc.). For the southern sites (Kursk and village of Gochevo), the consumption of cereals such as millet has been identified for the first time. Thus, the previously drawn conclusion that the diet of the medieval population in the center of the East European Plain was determined by social factors is largely confirmed by our new data.

Keywords: archaeology, paleodiet, Medieval population, social factor, spectral analysis, stable isotopes.

Введение

Изучение структуры питания древних людей на основе определения соотношения стабильных изотопов углерода и азота в органической части (коллагене) костей и зубов, найденных в могильниках, ведется с 1970-х гг. (Кузьмин, 2017, с. 245). К настоящему времени выработаны основные методические приемы, с помощью которых возможно реконструировать основные компоненты белкового питания (диеты) древних популяций (например: Кузьмин, 2017, с. 245–262; Richards, 2020).

Целью настоящего исследования является реконструкция диеты различных социальных слоев средневекового населения (XII–XIII вв. н. э.) из ряда могильников на территории Российской Федерации и Республики Беларусь. Ранее для центра Русской равнины были получены изотопные данные для населения г. Ярославля (XIII в.), г. Дмитрова (XII–XVII вв.) и московского Кремля (XV–XVI вв.) (Энговатова и др., 2013, 2014, 2015), а также для сельских средневековых погребений (XIII–XVI вв.) в Подмосковье и верхнем течении р. Волги (Энговатова и др., 2013; Добровольская и др., 2020).

Материал и методы

Были исследованы материалы из девяти средневековых памятников Восточно-Европейской равнины (территории России и Беларуси). В основном материалы происходят из городских кладбищ. На некрополе Верхнего замка (г. Полоцк, Беларусь) археологические работы были проведены в 2019–2022 гг. Согласно инвентарю, могильник датируется в пределах XI–XIII вв. (Емельянчик и др., 2023). Раскопки Тверского Кремля проведены в 2018 г. И.А. Сафаровой. Исследованные материалы относятся к XII–XIV вв. (Сафарова, 2018). Коллективное захоронение в г. Переяславле-Залесском, изученное В.А. Зейфером в 2016 г., относится к XIII–XIV вв. (Зейфер и др., 2019). Городское кладбище XIII–XIV вв. на территории г. Костромы было обнаружено и раскопано в 1989–2000 гг. С.И. Алексеевым

(Алексеев, 2001). Курское городское кладбище исследовано в 2019 г. В.В. Енуковым и относится к XI–XIII вв. (Енуков, 2022). Два некрополя с территории г. Плёса относятся к XI–XIII вв. Раскопки некрополя Плёс 1 (Варваринского) проводились коллективом Ивановской археологической экспедиции в 2014 г. (Аверин и др., 2018). Некрополь на Соборной горе раскапывался в 1990-х гг. под руководством П.Н. Травкина (Травкин, 2023). Городище Унорож находится на южной окраине с. Унорож (Галичский район, Костромская область). Археологические работы здесь ведутся с 2013 г. под руководством А.В. Новикова и О.В. Новиковой. Обработанный материал датируется X–XIV вв. (Новиков, 2017). Гочевский археологический комплекс расположен на правобережной террасе р. Псёл в Беловском районе Курской области (Стародубцев, Зорин, 2009). Исследовались материалы из курганного могильника, относящегося к XI–XIII вв.

Основой использования стабильных изотопов углерода и азота для реконструкции палеодиеты является феномен фракционирования – разделения изотопов по весу (или изменения их пропорции), что связано с положением организма в пищевой (трофической) цепи. На практике используются величины, показывающие разницу между отношением изотопов в конкретном образце и в общепринятом стандарте. Этот показатель обозначается греческой буквой «дельта» (δ) и выражается в тысячных долях (промилле, ‰). Формула подсчета величины $\delta^{13}\text{C}$ (отношение изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) для углерода выглядит следующим образом:

$$\delta^{13}\text{C} = \left[\left(\frac{^{13}\text{C}/^{12}\text{C}(\text{образец})}{^{13}\text{C}/^{12}\text{C}(\text{стандарт})} - 1 \right) \right] \times 1000\text{‰}.$$

По сходной формуле определяются величины $\delta^{15}\text{N}$ (отношение изотопов $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$).

Сегодня в атмосфере Земли величина $\delta^{13}\text{C}$ равна около -8‰ (в древности это значение составляло -7‰). Углерод в результате фотосинтеза попадает из атмосферы в наземную растительность. В природе существуют два

главных типа фотосинтеза: 1. C_3 (основная часть растений, включая бобовые; $\delta^{13}C \cong -26\text{‰}$); 2. C_4 (главным образом кактусы, просо, кукуруза, сорго, сахарный тростник, маревые; $\delta^{13}C \cong -13\text{‰}$). При употреблении растительной пищи травоядными организмами происходит дальнейшее фракционирование изотопов углерода, и в коллагене их костей отношение $\delta^{13}C$ смещается в сторону «утяжеления» на величину около 5‰. У травоядных животных, питающихся растениями типа C_3 , $\delta^{13}C$ обычно составляет от -19‰ до -22‰; при значительной доле питания растениями типа C_4 эта величина может достигать -11‰. При движении по трофической цепи происходит обогащение углерода изотопом ^{13}C ; для плотоядных организмов, включая человека, величина $\delta^{13}C$ обычно составляет от -17‰ до -20‰. Изотопный «сдвиг» для углерода на каждом трофическом уровне у наземных организмов составляет 0,5–2‰.

Для азота характерно увеличение значения $\delta^{15}N$ составляет около +1–3‰, то у травоядных животных она равна +4–8‰. Обогащение изотопом ^{15}N также наблюдается у речной и озерной рыбы ($\delta^{15}N \cong +10\text{‰}$), которая является организмом достаточно высокого трофического уровня. Наиболее заметно рост значения $\delta^{15}N$ выражен у водных организмов, поскольку в речной, озерной и морской средах трофические цепи обычно длиннее, чем на суше. Также общеизвестно, что у детей в период грудного вскармливания величина $\delta^{15}N$ превосходит таковую у взрослого населения (см. Кузьмин, 2017, с. 258).

Измерения величин $\delta^{13}C$ и $\delta^{15}N$ (табл. 1) проводились в лаборатории археологической технологии Института истории материальной культуры РАН (г. С.-Петербург) с помощью масс-спектрометра DELTA V. Предварительная обработка материала заключалась в выделении коллагена из костных образцов путем следующих шагов: 1. Образец очищался от поверхностных загрязнений и помещался в емкость с 3% раствором соляной кислоты (HCl) на 24–48 часов; 2. Образец тщательно промывался в дистиллированной воде до нейтральной реакции и заливался 1% раствором щелочи (NaOH); 3. Образец тщательно промывался в дистиллированной воде до нейтральной реакции и помещался в емкость со слабокислым раствором соляной кислоты (pH = 4); емкость нагревалась на электриче-

ской плитке до температуры 80–90 °C вплоть до полного растворения обработанного кислотой и щелочью костного материала; 4. Полученный раствор центрифугировался и/или фильтровался, и помещался в фарфоровой емкости на электроплитку при температуре 75–90 °C для выпаривания до порошкообразного состояния. Выделенный материал представлял из себя коллаген (для костей) и дентин (для зубов), которые использовались для измерения $\delta^{13}C$ и $\delta^{15}N$ в масс-спектрометре.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены индивидуальные значения $\delta^{13}C$ и $\delta^{15}N$ для изученных погребений. На рис. 1 эти данные выражены в виде средних значений для каждого объекта с ± 1 сигма (среднеквадратичное отклонение). Рассмотрим результаты анализа для каждой социальной группы средневекового населения.

У представителей аристократии величины $\delta^{13}C$ и $\delta^{15}N$ находятся в обычных для древнего населения пределах. Несколько повышенные значения $\delta^{15}N$ для Плёса (12,2‰) и Тверского Кремля ($12,3 \pm 0,2\text{‰}$) (рис. 1) можно объяснить употреблением в пищу речной рыбы из р. Волги. Обращает на себя внимание тот факт, что для Верхнего замка Полоцка величина $\delta^{15}N$ относительно низкая ($9,8 \pm 0,6\text{‰}$), что свидетельствует о питании в основном пищей наземного происхождения (животные и растения).

Для городского населения выделяются две группы (рис. 1): 1. Кострома $\delta^{13}C = -20,1 \pm 0,2\text{‰}$; $\delta^{15}N = 12,6 \pm 0,4\text{‰}$) и Переславль-Залесский ($\delta^{13}C = -19,7 \pm 0,2\text{‰}$; $\delta^{15}N = 13,2 \pm 0,7\text{‰}$); 2. Курск (без учёта детских погребений): $\delta^{13}C = -17,9 \pm 0,5\text{‰}$; $\delta^{15}N = 11 \pm 0,5\text{‰}$. У объектов, представляющих смешанное городское и сельское население, значения стабильных изотопов близки к таковым для городских социумов Костромы и Переславля-Залесского: Унорож ($\delta^{13}C = -20,6 \pm 0,5\text{‰}$; $\delta^{15}N = 11,7 \pm 0,3\text{‰}$) и Плёс ($\delta^{13}C = -20,0 \pm 0,5\text{‰}$; $\delta^{15}N = 12,0 \pm 0,7\text{‰}$). Для Костромы и Переславля-Залесского повышенные величины $\delta^{15}N$ свидетельствуют об употреблении в пищу повышенного количества пищи водного происхождения (вероятнее всего, речной рыбы). Оба объекта расположены в непосредственной близости от крупных водоемов (р. Волга, Плещеево озеро).

Для сельского населения (могильник Гочево) характерно повышенное значение $\delta^{13}C$

Таблица 1. Значения $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ коллагена и дентина населения центра Русской равнины (XII–XIII вв.)
Table 1. The $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values in collagen and dentine of the population in the center of the East European Plain (XII – XIII centuries AD)

Объект	Пол	Материал	$\delta^{13}\text{C}$, ‰	$\delta^{15}\text{N}$, ‰
Аристократия				
Полоцк, Верхний замок, № 25А/71	М	зуб	-21.8	9.5
Полоцк, Верхний замок, № 21Б	М	зуб	-21.5	10.3
Полоцк, Верхний замок, № 25К/67	Ж	зуб	-21.0	9.0
Полоцк, Верхний замок, № II/87	Ж	зуб	-20.9	10.3
Плёс II, погр. 21	М	кость	-21.3	12.2
Тверской Кремль, погр. 98	Ж	кость	-20.0	12.3
Тверской Кремль, погр. 92	М	кость	-19.8	12.3
Тверской Кремль, погр. 105	Ж	кость	-21.1	12.0
Тверской Кремль, погр. 93	М	кость	-20.3	12.4
Городское население				
Кострома, погр. 14	М	кость	-20.0	13.0
Кострома, погр. 76	Ж	кость	-19.8	12.2
Кострома, погр. 66	М	кость	-20.2	12.2
Кострома, погр. 40	Ж	кость	-20.2	13.0
Переславль-Залесский, погр. 34	М	зуб	-19.8	12.2
Переславль-Залесский, погр. 7	Ж	зуб	-19.9	12.9
Переславль-Залесский, погр. 5	Ж	зуб	-19.8	14.1
Переславль-Залесский, погр. 6	М	зуб	-19.4	13.7
Курск, погр. 3	М	кость	-18.4	12.7
Курск, погр. 6	М	кость	-17.6	11.9
Курск, погр. 2	Р	кость	-15.1	13.9
Курск, погр. 21	Ж	кость	-17.2	11.6
Курск, погр. 9	Р	кость	-18.0	11.3
Курск, погр. 12	Ж	кость	-18.5	11.5
Городское/сельское население				
Унорож, погр. 14	М	кость	-20.3	11.8
Унорож, погр. 15	М	кость	-20.0	11.3
Унорож, погр. 21	Ж	кость	-21.0	12.1
Унорож, погр. 16	Ж	кость	-20.9	11.4
Плёс, погр. 18/6	М	кость	-19.6	13.2
Плёс, погр. 18/9	Ж	кость	-19.6	11.9
Плёс, погр. 18/11	Ж	кость	-20.7	11.7
Плёс, погр. 7	М	кость	-20.1	11.2
Сельское население				
Гочево, курган 301	М	кость	-16.9	11.4
Гочево, курган 224	Ж	кость	-18.8	10.7
Гочево, курган 39	М	кость	-16.7	10.2
Гочево, курган 30	Р	кость	-16.7	11.0
Гочево, курган 3, погр. 1	Р	кость	-17.9	10.3
Гочево, курган 223	М	кость	-16.5	11.1
Гочево, курган 216, погр. 2	Р	кость	-17.2	10.5
Гочево, курган 123	Ж	кость	-16.4	10.6
Гочево, курган 315	Ж	кость	16.3	11.0

Примечание: М – мужчина, Ж – женщина, Р – ребенок, погр. – погребение.
 Note: M – male; Ж – female; Р – child; погр. – burial.

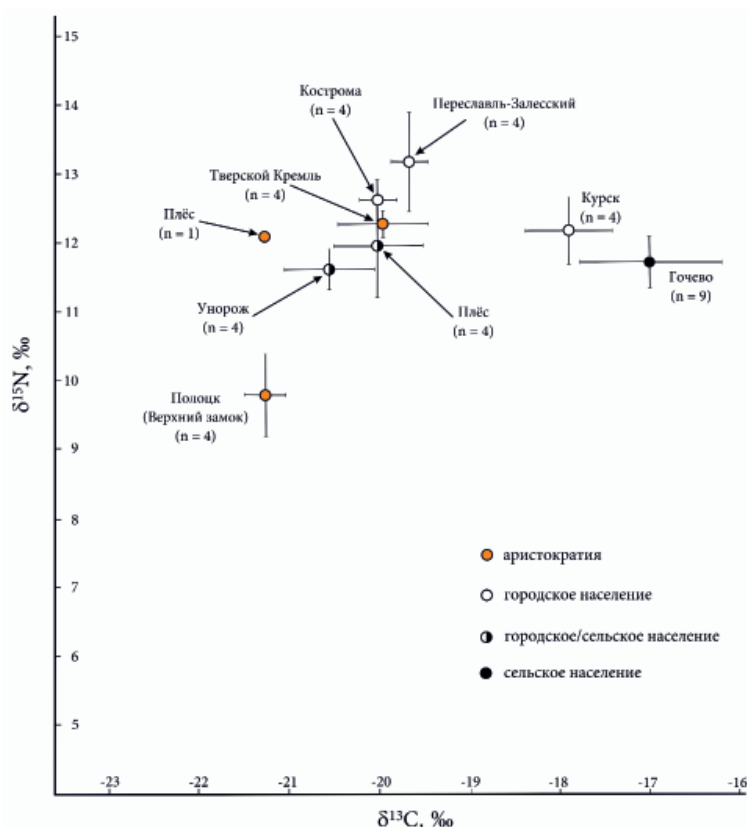


Рис. 1. Изотопные данные для изученных погребений (± 1 сигма).

Fig. 1. Isotope data for the studied burials (with ± 1 sigma).

($-17,0 \pm 0,8\%$). Обращает на себя внимание, что величины $\delta^{15}\text{N}$ для детей (погребения в курганах № 3, 30 и 216) не выходят за рамки таковых для взрослых ($10,2\text{--}11,4\%$), поэтому данные по азоту приведены для всех погребений: $\delta^{15}\text{N} = 10,8 \pm 0,4\%$ (рис. 1).

Для более надежного определения структуры питания средневекового населения центра Русской равнины нами использованы изотопные данные по средневековым животным (Энговатова и др., 2013; Яворская и др., 2015; Добровольская и др., 2020; Антипина, Яворская, 2022). Наземные домашние животные (крупный и мелкий рогатый скот, лошадь, свинья) имеют значения $\delta^{13}\text{C}$ в интервале $-20,3 \div -23,4\%$, $\delta^{15}\text{N}$ – в интервале $4,8\text{--}8,2\%$ (у свиньи – до $9,2\%$). У собаки величины отличаются в сторону всеядности ($\delta^{13}\text{C} = -20,3 \div -20,6\%$; $\delta^{15}\text{N} = 10,9\text{--}11,3\%$) и близки к таковым для людей (рис. 2). У диких животных (лось, олень, бобр) значения стабильных изотопов составляют для $\delta^{13}\text{C}$ в интервале $-20,6 \div -22,9\%$, для $\delta^{13}\text{C}$ ^{13}C находятся в интервале $-21,0 \div -23,3\%$; для $\delta^{15}\text{N}$ – от $9,2\%$ до $12,1\%$. В пределах модельного полигона в Тверской области (Добровольская и др., 2020) для наземных млекопитающих характерны значения $\delta^{13}\text{C}$ от -19% до -23% , $\delta^{15}\text{N}$ от $3,0\%$

до $9,0\%$; для пресноводных и озёрных рыб – $\delta^{13}\text{C}$ от $-25,0\%$ до $-33,0\%$, $\delta^{15}\text{N}$ от $4,0\%$ до $9,0\%$.

Сравнение данных по изученным нами погребениям (табл. 1) указывает на то, что основную часть белкового питания население аристократического, городского и городско-сельского социумов (кроме Курска) получало от наземных животных (мясо, молоко) и растений с фотосинтезом типа C_3 (рис. 2). Для городского населения Курска определённая доля растений с фотосинтезом типа C_4 (вероятнее всего, проса) составляла часть диеты. Ярко выраженный характер питания со значительной долей растений типа C_4 прослеживается в изотопных сигналах $\delta^{13}\text{C}$ погребений сельского населения Гочево. Это подтверждается при сравнении с данными по палеодиете эпохи бронзы и раннего железного века Северного Казахстана, Минусинской котловины (Восточная Сибирь) и Приамурья (Дальний Восток России) (Kuzmin, 2015; Ventresca Miller, Makarewicz, 2019), для населения которых было типично употребление смеси растений типов C_3 и C_4 (рис. 2).

Полученные нами данные необходимо сравнить с известной информацией по изотопному составу коллагена у городского и

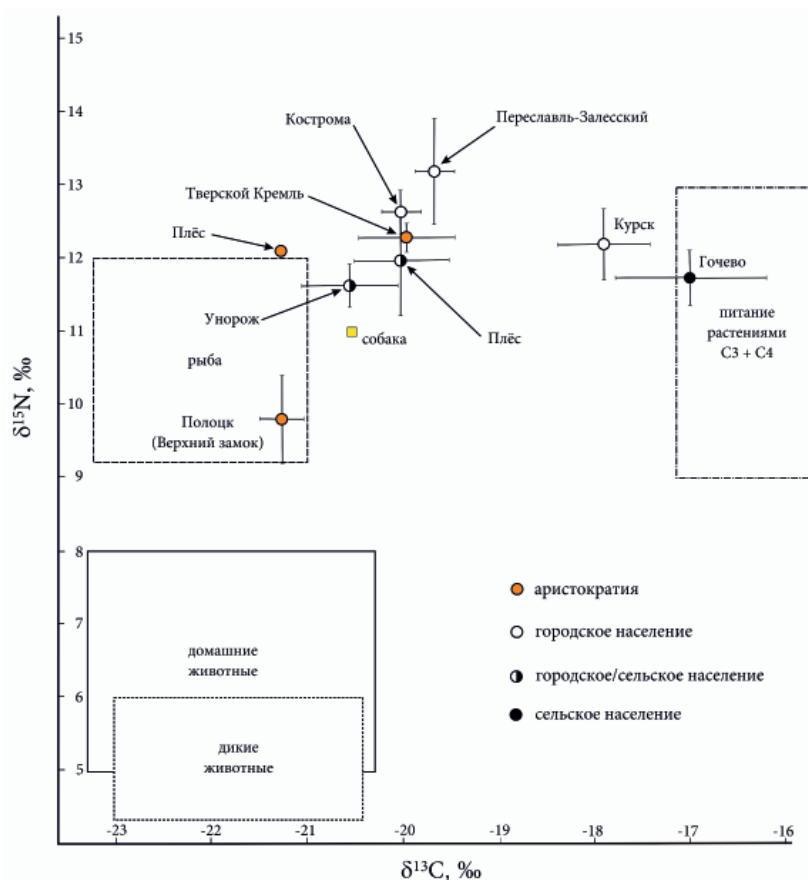


Рис. 2. Изотопные данные для изученных погребений на фоне изотопного состава основных источников питания.

Fig. 2. Isotopic data for the studied burials on the background of the isotope composition of main dietary sources.

сельского населения центра Русской равнины, относящейся к эпохе Средневековья (Энговатова и др., 2013, 2014, 2015; Добровольская и др., 2020). Наибольший интерес представляют данные по погребениям в г. Ярославле, относящиеся ко времени его захвата армией Батые в 1238 г. Изотопные данные по городскому населению указывают на диету, состоящую преимущественно из мяса домашних (и отчасти диких) животных, с употреблением в некоторых случаях речной рыбы и с небольшой долей растительной пищи (Энговатова и др., 2013). Средние значения изотопного состава населения Ярославля XIII в.: $\delta^{13}\text{C} = -20,3 \pm 0,5\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 11,6 \pm 0,6\text{‰}$ (рис. 3).

Также получены данные по изотопному составу захоронений в кремлях г. Москвы (XV–XVI вв.) и Дмитрова (XII–XVII вв.) (Энговатова и др., 2015). Для Московского кремля средние значения таковы: $\delta^{13}\text{C} = -20,5 \pm 0,5\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 12,0 \pm 1,4\text{‰}$; для кремля г. Дмитрова – $-20,0 \pm 0,4\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 12,1 \pm 0,6\text{‰}$ (рис. 3). Эти данные указывают, что диета городских жителей Москвы и Дмитрова была близка к структуре питания населения г. Ярославля XIII в. с преобладанием

пищи животного происхождения. Подобная тенденция характерна для населения г. Ярославля в более позднее время (XVI–XVII вв.; учитывались только погребения людей возрастом старше 3 лет): $\delta^{13}\text{C} = -21,0 \pm 1,0\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 12,2 \pm 0,4\text{‰}$ (Энговатова и др., 2014). Данные о захоронениях в Юрьевом монастыре г. Великого Новгорода (XI–XII вв.) также близки к изотопному составу средневековых городов: $\delta^{13}\text{C}$ от $-20,0\text{‰}$ до $-21,1\text{‰}$, $\delta^{15}\text{N}$ – от $11,0\text{‰}$ до $12,1\text{‰}$ (за исключением погребения 27/6 с явно другой диетой) (Добровольская и др., 2020).

Меньше информации существует по диете сельского населения центра Русской равнины (рис. 3). Для могильника Новоселки в Московской области (XIII в.) значения $\delta^{13}\text{C}$ составляют от -18‰ до $-20,5\text{‰}$, $\delta^{15}\text{N}$ – от $6,0\text{‰}$ до $10,5\text{‰}$ (Энговатова и др., 2013). Эти данные указывают на питание преимущественно растительной пищей типа C_3 . Сельское население XIII–XVI вв. Тверской области имеет следующие показатели (учитывалось только взрослое население): $\delta^{13}\text{C} = -21,5 \pm 0,7\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 10,3 \pm 0,8\text{‰}$ (Добровольская и др., 2020), что также свидетельствует о преобладании растительного питания.

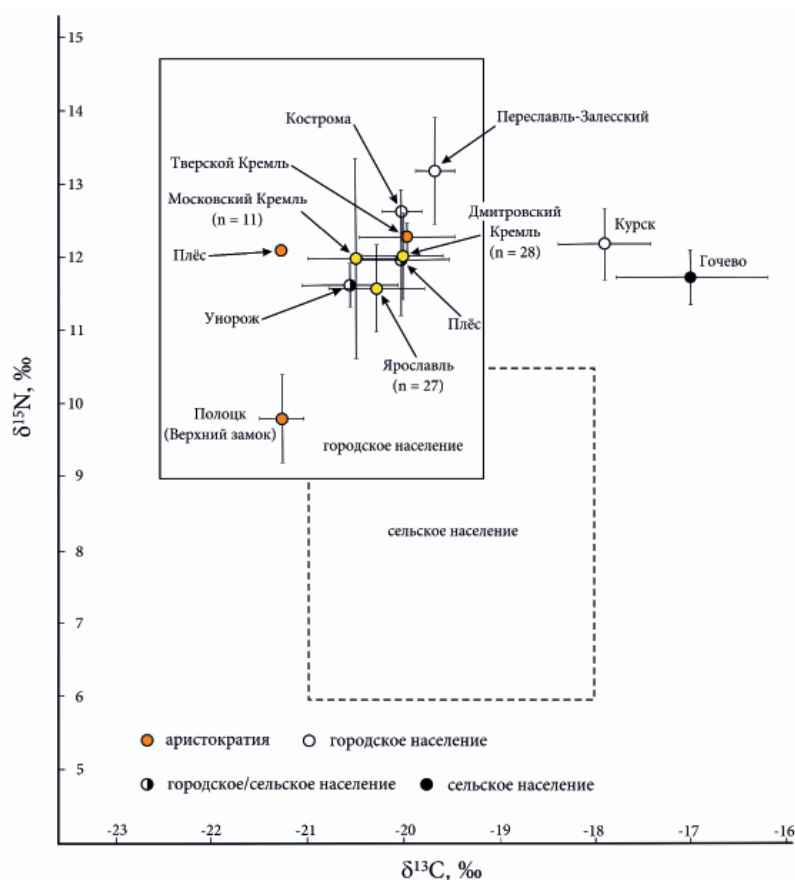


Рис. 3. Изотопные данные для изученных погребений на фоне изотопного состава средневекового городского и сельского населения в центре Русской равнины.

Fig. 3. Isotope data from the studied burials compared to the isotope composition of the medieval urban and rural population in the center of the East European Plain.

Заключение

На основании полученных нами и опубликованных ранее данных можно заключить, что средневековая аристократия и городское население центральных регионов России в XI–XVI вв. питалось в основном продуктами животного происхождения с меньшей долей растительной пищи. Питание сельского населения состояло в основном из растительных ресурсов (основных злаковых культур – ржи,

пшеницы, овса и др.). Для южных памятников (г. Курск, Гочево) впервые установлено употребление в пищу злаков типа проса. Таким образом, сделанный ранее вывод о том, что питание средневекового населения центра Русской равнины определялось социальным фактором (Энговатова и др., 2015, с. 85–87), в целом подтверждается нашими новыми данными.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев С.И. Итоги археологических исследований в г. Костроме и Костромской области (1989–2000 гг.) // Вестник Костромской археологической экспедиции. Вып. 1 / Отв. ред. С.И. Алексеев. Кострома: Научно-производственный центр по охране и использованию памятников истории и культуры Костромской области, 2001. С. 29–36.

Антипина Е.Е., Яворская Л.В. Археозоологические контексты к результатам изотопного анализа костей домашних копытных из древнерусских городов // КСИА. 2022. № 266. С. 265–279.

Добровольская М.В., Тиунов А.В., Крылович О.А., Кузьмичева Е.А., Решетова И.К., Савинецкий А.Б., Свирина Н.Г., Смирнов А.Л. Изотопные маркеры экосистем и питания средневекового сельского населения лесной зоны европейской части России // РА. 2020. № 3. С. 79–95.

Емельянчик О.А., Веселовская Е.В., Васильев С.В., Раишовская Ю.В., Каминская Д.С., Магалинский И.В., Коц А.Л. Новые данные по антропологии средневекового населения города Полоцка // Сибирские исторические исследования. 2023. № 4. С. 220–255.

Енуков В.В. Отчет об археологических раскопках объекта археологического наследия «Исторический культурный слой г. Курска» в границах проектируемого строительства по адресу: г. Курск, ул. Димитрова, д. 14, ул. Семеновская, д. 15, д. 17 в 2019 г. Курск, 2022 / Архив Курского государственного университета.

Зейфер В.А., Мазурок О.И., Леонтьев А.А., Столярова Е.К., Сапрыкина И.А. К вопросу об усадебной застройке Переславля-Залесского (Переяславля) в XIII-XV веках (по материалам исследований 2016 года) // Археология Подмосковья: материалы научного семинара. Вып. 15 / Отв. ред. А.В. Энговатова. М.: ИА РАН, 2019. С. 132–149.

Кузьмин Я.В. Геоархеология: естественнонаучные методы в археологических исследованиях. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2017. 395 с.

Археологическое изучение городища Унорож: итоги и перспективы / Ред. А.В. Новиков. Кострома: Линия График Кострома, 2017. 64 с.

Сафарова И.А. Научный отчет о спасательных археологических работах на территории Кремля г. Твери в 2018 г. Тверь, 2018 / Архив Омега-Мастер.

Стародубцев Г. Ю., Зорин А. В. Городище «Царский Дворец» — замок на восточных границах Великого княжества Литовского (предварительные результаты исследований 2004—2006 гг.) // Археология и история Литвы и Северо-Запада России в раннем и позднем средневековье / Отв. ред. Е.Н. Носов. СПб.: Нестор История, 2009. С. 113–121.

Травкин П.Н. Плесская крепость в XII–XVI веках. Иваново: Ольга Епишева, 2023. 302 с.

Энговатова А.В., Добровольская М.В., Антипина Е.Е., Зайцева Г.И. Коллективные захоронения в Ярославле. Реконструкция системы питания на основе результатов изотопного анализа // КСИА. 2013. № 228. С. 96–115.

Энговатова А.В., Медникова М.Б., Добровольская М.В., Шведчикова Т.Ю., Решетова И.К., Васильева Е.Е. Исследования кладбища при церкви Иоанна Златоуста в Ярославле: к вопросу о качестве жизни и питания средневекового городского населения // Археология Подмосковья: материалы научного семинара. Вып. 10 / Отв. ред. А.В. Энговатова. М.: ИА РАН, 2014. С. 362–369.

Энговатова А.В., Добровольская М.В., Зайцева Г.И. «Кремлевская диета» древнерусского города (по изотопным данным) // КСИА. 2015. № 237. С. 80–89.

Яворская Л.В., Антипина Е.Е., Энговатова А.В., Зайцева Г.И. Стабильные изотопы углерода и азота в костях домашних животных из трех городов европейской части России: первые результаты и интерпретации // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 4. История. 2015. № 1 (31). С. 54–64.

Kuzmin Y.V. Reconstruction of prehistoric and Medieval dietary patterns in the Russian Far East: a review of current data // Radiocarbon. 2015. Vol. 57. No. 4. P. 571–580.

Richards M.P. Isotope analysis for diet studies. In: Archaeological Science: An Introduction / edited by M.P. Richards, K. Britton. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. P. 125–143.

Ventresca Miller A.R., Makarewicz C.A. Intensification in pastoralist cereal use coincides with the expansion of trans-regional networks in the Eurasian steppe // Scientific Reports. 2019. Vol. 9. No. 8363.

Информация об авторах:

Васильев Сергей Владимирович, кандидат биологических наук, доктор исторических наук, главный научный сотрудник, заведующий Центром физической антропологии, Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН (г. Москва, Россия); vasbor1@yandex.ru

Кузьмин Ярослав Всеволодович, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник, Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН (г. Новосибирск, Россия); kuzmin@fulbrightmail.org

REFERENCES

Alekseev, S. I. 2001. In Alekseev, S. I. (ed.). *Vestnik Kostromskoi arheologicheskoi ekspeditsii. (Bulletin of the Kostroma archaeological expedition)* 1. Kostroma: Scientific and Production Center for the protection and use of historical and Cultural monuments of the Kostroma region, 29–36 (in Russian).

Antipina, E.E., Yavorskaya, L.V. 2022. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 266, 265–279 (in Russian).

Dobrovolskaya, M. V. Tiunov, A. V., Krylovich, O. A., Kuzmicheva, E. A., Reshetova, I. K., Savinetsky, A. B., Svirkina, N. G., Smirnov, A. L. 2020. In *Rossiiskaya arheologiya (Russian Archaeology)* (3), 79–95 (in Russian).

Emelyanchik, O. A., Veselovskaya, E. V., Vasilyev, S. V., Rashkovskaya, Yu. V., Kaminskaya, D. S., Magalinsky, I. V., Kots, A. L. 2023. In *Sibirskie istoricheskie issledovaniia (Siberian Historical Research)* 4, 220–255 (in Russian).

Enukov, V. V. 2022. *Otchet ob arkhеologicheskikh raskopkakh ob"ekta arkhеologicheskogo naslediya «Istoricheskiy kul'turnyy sloy g. Kurska» v granitsakh proektiruемого stroitel'stva po adresu: g. Kursk, ul. Dimitrova, d. 14, ul. Semenovskaya, d. 15, d. 17 v 2019 g. (Report on archaeological excavations at the archaeological heritage site "Historical cultural layer of Kursk" within the boundaries of the planned construction at the address: Kursk, 14 Dimitrova Str., 15 and 17 Semenovskaya Str. in 2019).* Kursk. Archive of Kursk State University (in Russian).

Zeifer, V. A., Mazurok, O.I., Leontiev, A.A., Stolyarova, E. K., Saprykina, I. A. 2019. In Engovatova, A. V. (ed.). *Arkheologiya Podmoskov'ya: Materialy nauchnogo seminara (Archaeology of the Moscow Region: Proceedings of the Seminar)* 15. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 132–149 (in Russian).

Kuz'min, Ya. V. *Geoarkheologiya: estestvennonauchnye metody v arkhеologicheskikh issledovaniyakh (Geoarchaeology: Natural Scientific Methods in Archaeological Studies)*. Tomsk: Tomsk State University Publ. (in Russian).

Novikov, A. V. (ed.). 2017. *Arkheologicheskoe izuchenie gorodishcha Unorozh: itogi i perspektivy (Archaeological study of the Unorozh hillfort: results and prospects)*. Kostroma: "Liniya Grafik Kostroma" Publ. (in Russian).

Safarova, I. A. 2018. *Nauchnyy otchet o spasatel'nykh arkhеologicheskikh rabotakh na territorii Kremlya g. Tveri v 2018 g.. (Scientific report on archaeological rescue work on the territory of the Tver Kremlin in 2018)*. Tver. Omega-Master Archive (in Russian).

Starodubtsev, G. Yu., Zorin, A. V. 2009. In Nosov, E. N. (ed.). *Arkheologiya i istoriya Litvy i Severo-Zapada Rossii v rannem i pozdnem srednevekov'e (Archaeology and history of Lithuania and Northwest Russia in the early and late Middle Ages)*. St. Petersburg: "Nestor-Istoriya" Publ., 113–121 (in Russian).

Travkin, P. N. 2023. *Plesskaya krepost' v XII–XVI vekakh (Plyos fortress in the XII – XVI centuries)*. Ivanovo: "Ol'ga Episheva" Publ. (in Russian).

Engovatova, A. V., Dobrovolskaya, M. V., Antipina, E. E., Zaitseva, G. I. 2013. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 228, 96–115 (in Russian).

Engovatova, A. V., Mednikova, M. B., Dobrovolskaya, M. V., Shvedchikova, T. Yu., Reshetova, I. K., Vasil'eva, E. E. 2014. In Engovatova, A. V. (ed.). *Arkheologiya Podmoskov'ya: Materialy nauchnogo seminara (Archaeology of the Moscow Region: Proceedings of the Seminar)* 10. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 362–369 (in Russian).

Engovatova, A.V., Dobrovolskaya, M. V., Zaitseva, G. I. 2015. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 237, 80–89 (in Russian).

Yavorskaya, L. V., Antipina, E. E., Engovatova, A. V., Zaitseva, G. I. 2015. In *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4, Istoriya. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniya (Science Journal of VolSU. History. Area Studies. International Relations)* 31 (1), 54–64 (in Russian).

Kuzmin, Yu. V. 2015. In *Radiocarbon* (4), 571–580.

Richards, M. P. 2020. In Richards, M. P., Britton, K. (eds.). *Archaeological science: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020, 125–143.

Ventresca Miller, A.R., Makarewicz, C.A. 2019. In *Scientific Reports* (9), 8363.

About the Author:

Vasilyev Sergei V., Candidate of Biological Sciences, Doctor of Historical Sciences, Head of the Centre for Physical Anthropology, Institute of Ethnology and Anthropology named after N.N. Miklouho-Maklay (IEA), Russian Academy of Sciences. Leninsky Ave., 32a, Moscow, 119334, Russian Federation; vasbor1@yandex.ru

Kuzmin Yaroslav V., Doctor of Geographical Sciences, Institute of Geology and Mineralogy V.S. Sobolev Siberian branch RAS. Academic Koptiug Prospect, 3, Novosibirsk, 630090, Russian Federation; kuzmin@fulbrightmail.org



Статья поступила в журнал 24.08.2024 г.
Статья принята к публикации 02.12.2024 г.
Авторы внесли равноценный вклад в работу