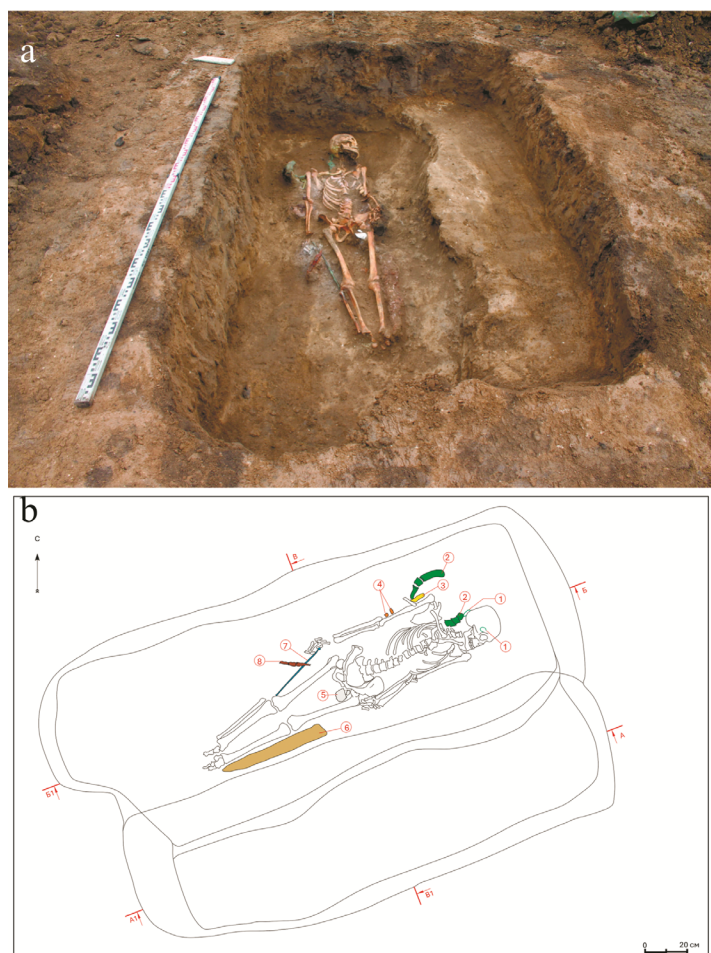


## Приложение / Supplementary material

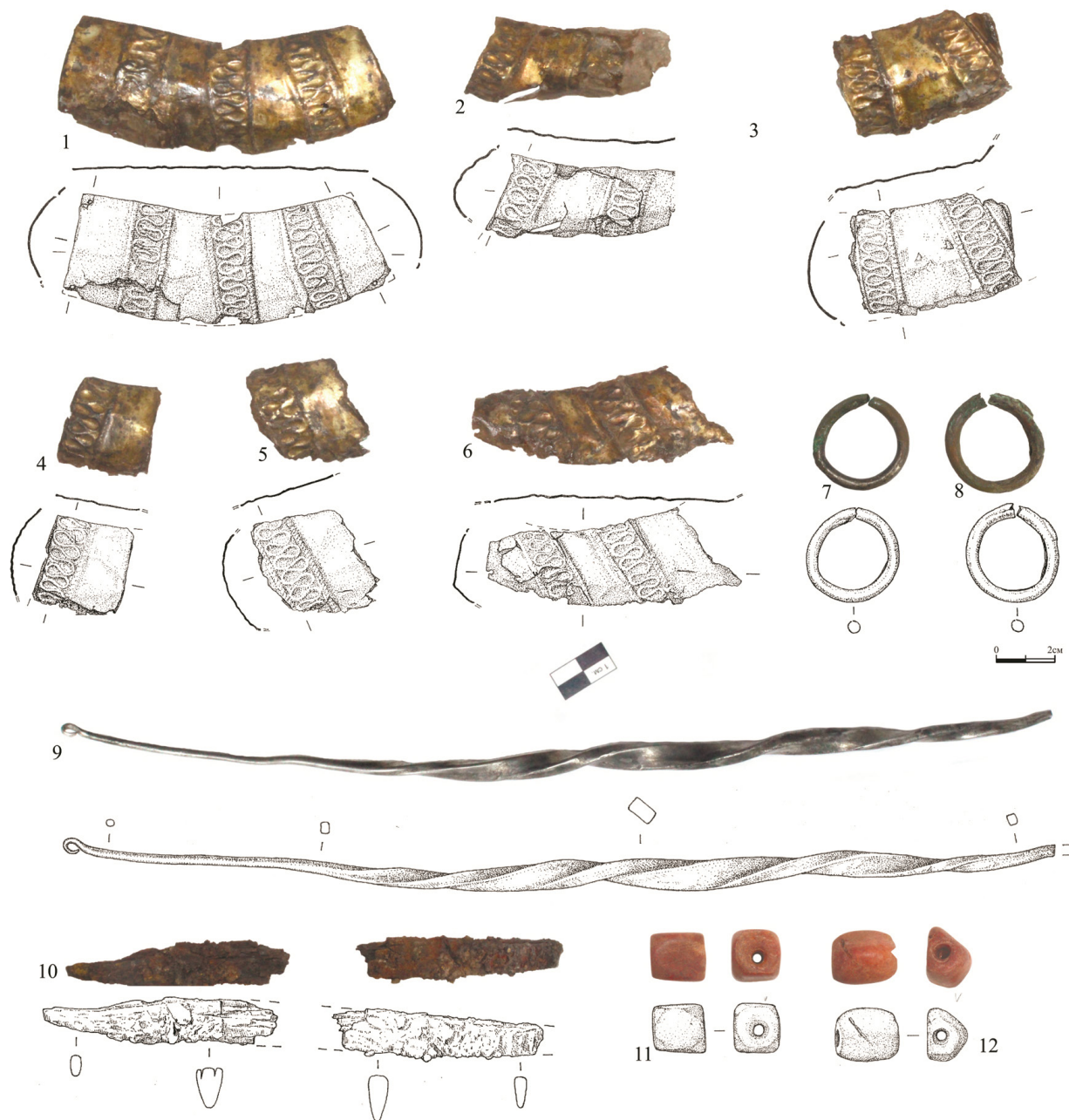
**Для цитирования.** Храпов С.Е., Зарипова А.Р., Андреева Т.В., Кунижева С.С., Рождественских Е.В., Манахов А.Д., Абрамова А.Н., Деняева А.С., Ликсутов А.А., Рogaев Е.И. Геномный анализ индивида из половецкого погребения курганного могильника «Красный IV» (Ростовская область) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2026. № 2. С. 102-116. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-26-2-08>

**For citation:** Khrapov S.E., Zaripova A.R., Andreeva T.V., Kunizheva S.S., Rozhdestvenskikh E.V., Manakhov A.D., Abramova A.N., Denyaeva A.S., Liksutov A.A., Rogayev E.I. Genomic analysis of an individual from a Polovtsian burial in the "Krasny IV" burial mound cemetery (Rostov region). *Lomonosov Journal of Anthropology*. 2026 (2), pp. 102-116. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-26-2-08>



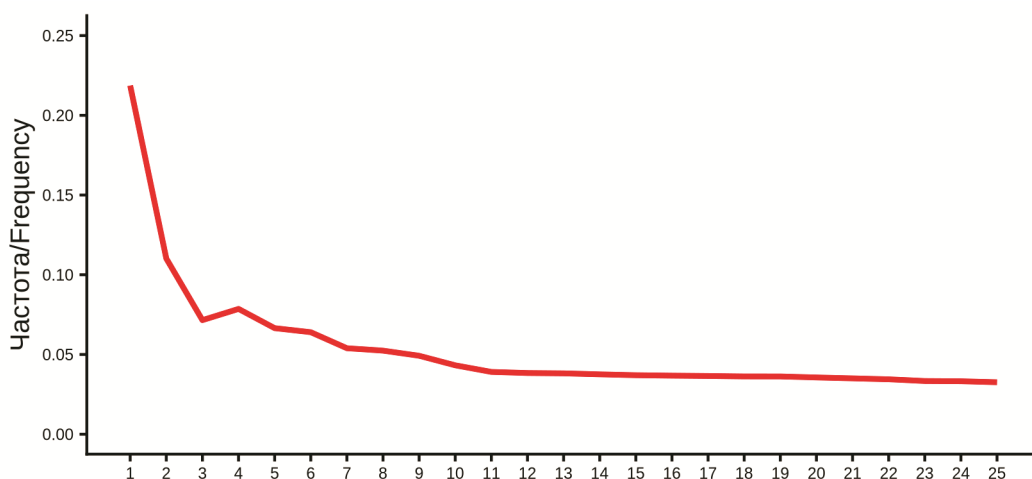
**Рисунок S1.** Курганный могильник «Красный IV» (курган 16, погребение 3): а) Вид погребения после расчистки; б) Схема захоронения: 1. кольца «крепежи» (бронза); 2. накосник (бронза, позолота); 3. фрагмент ткани; 4. бусины (янтарь); 5. мел; 6. деревянное изделие (вероятно, ножны); 7. гривна (серебро); 8. лезвие ножа (железо); буквами – разрезы погребения.

**Figure S1.** The "Krasny IV" kurgan cemetery (kurgan 16, burial 3): a) View of the burial after cleaning; b) Burial diagram: 1. "Fastener" rings (bronze); 2. sickle (bronze, gilding); 3. fabric fragment; 4. beads (amber); 5. chalk; 6. wooden artifact (likely scabbard); 7. torque (silver); 8. knife blade (iron); letters – burial sections.



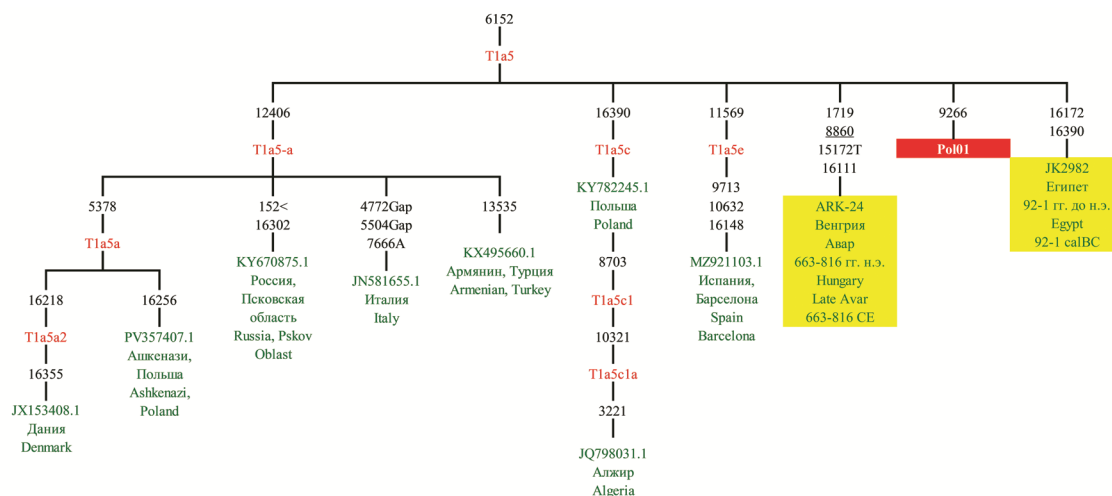
**Рисунок S2.** Атрибуты, найденные в погребении 3 кургана 16 могильника «Красный IV»: 1-6 – пластины накосника (бронза, позолота); 7 – кольца «крепежи» бронза; 8 – гривна (серебро); 9 – фрагменты лезвия ножа (железо); 10 – бусины (янтарь).

**Figure S2.** Artifacts found in Burial 3 of kurgan 16 at the "Krasny IV" cemetery: 1-6 – braid ornament plates (bronze, gilded); 7 – fastening rings (bronze); 8 – neck ring (silver); 9 – fragments of a knife blade (iron); 10 – beads (amber).



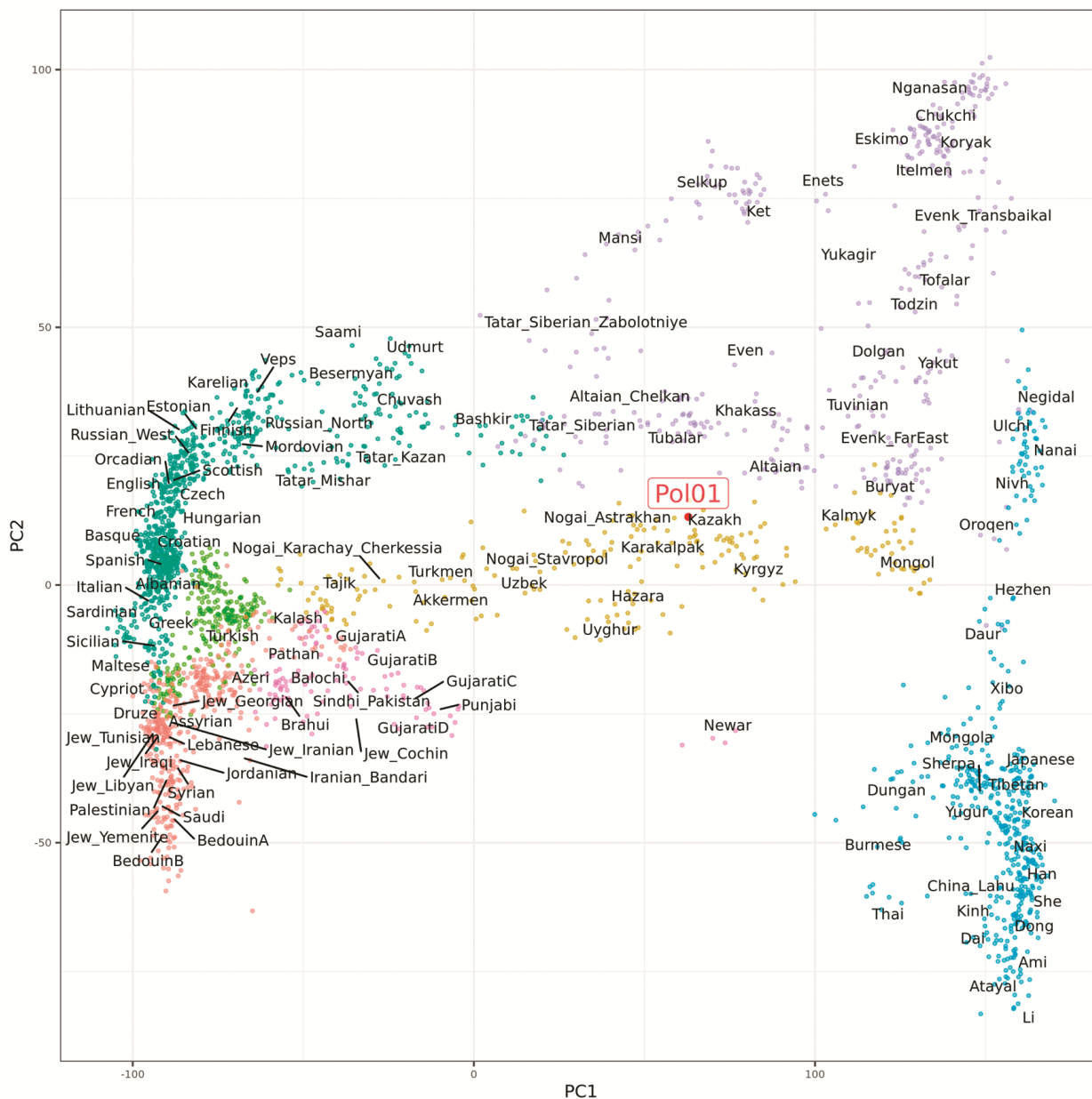
**Рисунок S3.** Профиль нуклеотидных замен цитозина на тимин прочтений нерепарированной геномной библиотеки, картированных на референсный геном человека (hg19/GRCh37), полученный с использованием программы MapDamage2 (Jónsson et al., 2013). Частота замен цитозина на тимин, повышение которой характерно для древней ДНК, представлена красной линией.

**Figure S3.** Profile of cytosine-to-thymine substitutions in reads from the unrepaired genomic library, mapped to the human reference genome (hg19/GRCh37), obtained using the MapDamage2 program [Jónsson et al., 2013]. The frequency of C-to-T substitutions, an increase in which is characteristic of ancient DNA, is shown by the red line.



**Рисунок S4.** Фрагмент филогенетического дерева гаплогруппы T1a5, построенный с использованием программы mtPhyl. Указаны позиции, в которых обнаружены нуклеотидные замены относительно последовательности мтДНК, соответствующей родительской гаплогруппе. Митохондриальные гаплогруппы отмечены красным шрифтом. Красным цветом выделен исследуемый индивид, желтым – древние образцы.

**Figure S4.** Fragment of the phylogenetic tree of haplogroup T1a5, constructed using the mtPhyl software. The positions of nucleotide substitutions relative to the mtDNA sequence of the parent haplogroup are indicated. Mitochondrial haplogroups are shown in red. The studied individual is highlighted in red, and ancient samples are highlighted in yellow.



**Рисунок S5.** Проекция исследуемого индивида (красная точка Pol01) на первые две главные компоненты (PC1 и PC2) генетической вариабельности современных популяций Евразии. По географическому распространению и происхождению популяции условно разделены на европейские (бирюзовый), сибирско-дальневосточные (сиреневый), восточноазиатские (голубой), центральноазиатские (золотой), южноазиатские (розовый), ближневосточные (красный) и кавказские (зеленый).

**Figure S5.** Projection of the studied individual (red point Pol01) onto the first two principal components (PC1 and PC2) of genetic variation in modern Eurasian populations. Populations are conditionally divided by geographic distribution and origin into European (turquoise), Siberian-Far Eastern (lilac), East Asian (blue), Central Asian (gold), South Asian (pink), Near Eastern (red), and Caucasian (green).

**Таблица S1. Древние группы сравнения, выведенные на графике PCA на рис. 1**  
**Table S1. Ancient comparative groups shown on the PCA plot in Fig. 1**

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
China_Xinjiang_Historical	KumarFuScience2022	10.1126/science.abk1534	1435-1469	Аюсайгоукоу (Синьцзян, Или-Казахский АО, уезд Синьюань) Ayousaigoukou (Xinjiang, Yili Region, Xinyuan County)	Китай China
			772-950	Баянхэ (Синьцзян, Чанцзи-Хуэйский АО, уезд Цитай) Baiyanghe (Xinjiang, Changji Region, Qitai County)	
			892-993	Дунталэдэ (Синьцзян, Алтайский округ, уезд Хабахэ) Dongtalede (Xinjiang, Aletai Region, Habahe County)	
			1281-1395	.. (Синьцзян, Или-Казахский АО, уезд Нилха) (Xinjiang, Yili Region, Nileke County)	
			223-375	Хотан (Синьцзян, округ Хотан, уезд Лопу) Hetian (Xinjiang, Hetian Region, Luoru County)	
			262-537	Цзюньмачаньялянь (Синьцзян, Или-Казахский АО, уезд Текес) Junmachanyilian (Xinjiang, Yili Region, Tekesi County)	
			892-992	Кафулан (Синьцзян, Или-Казахский АО, уезд Текес) Kafulang (Xinjiang, Yili Region, Tekesi County)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			264-531	Кэцикэсубутай (Синьцзян, Или- Казахский АО, уезд Нилха) Keqikesubutai (Xinjiang, Yili Region, Nileke (Nilka) County)	
			993-1157	Симутаси (Синьцзян, Или- Казахский АО, уезд Жаосу) Simutasi (Xin- jiang, Yili Region, Zhaosu County)	
			991-1031	Танбалэсайи (Синьцзян, Или- Казахский АО, уезд Нилха) Tangbalesayi (Xinjiang, Yili Region, Nileke County)	
			254-406	Сикакандасайи (Синьцзян, Баян- гол- Монгольский АО, уезд Чер- чен/Цемо) Xikakandasayi (Xinjiang, Bay- inguoleng (Bay- ingolin) Region, Qiemо (Qarqan/Cherchen ) County)	
Hungary_Avar.AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586 -024-07312-4	580-804	Кунпесер- Фельшёпесери- ут (вармедье Бач-Кишкун) Kunpeszér- Felsőpezériút (Bács-Kiskun County)	Венгрия Hungary
			580-804	Кунсаллаш- Фюлөпьякаб (вармедье Бач- Кишкун, Кечке- мет) Kunszállás- Fülöpjakab (Bács- Kiskun County, Kecskemét)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			580-804	Ракочиальва-Баги-фёльдек (вармедье Яс-Надькун-Сольнок, Сольнок) Rákóczifalva-Bagi-földek (Jász-Nagykun-Szolnok Coiunty, Szolnok)	
Hungary_Conqueror	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	892-1000	Альдье-258-куткеризет (вармедье Чонград-Чанад, Ходмезёвашархей) Algyó-258-kútkörzet (Csongrád-Csanád County, Hódmezővásárhely)	Венгрия Hungary
			950-1000	Будьи-Кишваньпуста (вармедье Пешт, Вечеш) Bugyi-Kisványpuszta (Pest County, Vecsés)	
			774-1100	Хомокмедь-Секеш (вармедье Бач-Кишкун, Калоча) Homokmégy-Székes (Bács-Kiskun County, Kalocsa)	
			900-1030	Ибрань-Эшбохалом (вармедье Сабольч-Сатмар-Берег, Ибрань) Ibrány-Esbóhalom (Szabolcs-Szatmár-Bereg County, Ibrány)	
			900-950	Карош-1 (вармедье Боршод-Абауй-Земплен) Karos-1 (Borsod-Abaúj-Zemplén County)	
			900-1000	Карош-2 (вармедье Боршод-Абауй-Земплен) Karos-2 (Borsod-Abaúj-Zemplén County)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			960-1000	Карош-3 (вармедье Боршод-Абауй-Земплен) Karos-3 (Borsod-Abaúj-Zemplén County)	
			960-1000	Кенезлэ-Фазекашуг-1 (вармедье Боршод-Абауй-Земплен, Шарошпатак) Kenézlő-Fazekaszug-1 (Borsod-Abaúj-Zemplén County, Sárospatak)	
			950-1000	Кишкундорожма-Хоссухат (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Kiskundorozsma-Hosszúhát (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			900-950	Ладаньбене-Бенепуста (вармедье Пешт, Дабаш) Ladánybene-Benepuszt (Pest County, Dabas)	
			900-1000	Мадьярхоморог-Коньядомб (вармедье Хайду-Бихар, Береттёуйфалу) Magyarhomorog-Könyadomb (Hajdú-Bihar County, Berettyóújfalu)	
			892-1000	Надькёрёш-Фекете-дюлё (вармедье Пешт, Цеглед) Nagykőrös-Fekete-dűlő (Pest County, Cegléd)	
			892-1000	Пюшпёкладань-Эперьешвельдь (вармедье Хайду-Бихар, Пюшпёкладань) Püspökladány-Eperjesvölgy (Hajdú-Bihar County, Püspökladány)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			887-1000	Шандорфальва-Эперьеш объект-2 (вармедье Чонград-Чанад, Киштелек) Sándorfalva-Eperjes-unknown-site-2 (Csongrád-Csanád County, Kistelek)	
			900-1000	Шарретудвари-Хизофёльд (вармедье Хайду-Бихар, Пюшпёкладань) Sárrétudvari-Hízóföld (Hajdú-Bihar County, Püspökladány)	
			900-1000	Саконь-Кавичбанья объект-2 (вармедье Дьёр-Мошон-Шопрон, Шопрон) Szakony-Kavicsbánya-unknown-site-2 (Győr-Moson-Sopron County, Sopron)	
			900-1000	Сегед-Чонградиут (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Szeged-Csongrádiút (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			900-1000	Сегед-Этхалом объект-1 (вармедье Чонград-Чанад, Ходмезёвашархей) Szeged-Óthalom-unknown-site-1 (Csongrád-Csanád County, Hódmezővásárhely)	
			900-1100	Сегвар-Оромдюлё (вармедье Чонград-Чанад, Сентеш) Szegevár-Oromdülő (Csongrád-Csanád County, Szentes)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			900-1000	Сегвар-Сёлёкайя (вармедье Чонград-Чанад, Сентеш) Szegvár-Szőlőkalja (Csongrád-Csanád County, Szentes)	
			700-1000	Тисанана-Чехтанья (вармедье Хевеш, Фюзешабонь) Tiszánána-Csehtanya (Heves County, Füzesabony)	
			900-1100	Вёрш-Папкерт-В (вармедье Зала, Кестхей) Vörs-Papkert-B (Zala County, Keszthely)	
Hungary_DanubeTisza_EarlyAvar.AG	GnecchiRusconeCell2022	10.1016/j.cell.2022.03.007	625-650	Альбертирша-22 (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-22 (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
			630-670	Будапешт-Чепель-Кавичбанья (вармедье Пешт, Рацкеве) Budapest-Csepel-Kavicsbánya (Pest County, Ráckeve)	
			630-670	Кечкемет-Шаллаи-ут (вармедье Бач-Кишкун, Кечкемет) Kecskemét-Sallai-út (Bács-Kiskun County, Kecskemét)	
			630-670	Кунбабонь (вармедье Бач-Кишкун, Кунсентмиклош) Kunbábony (Bács-Kiskun County, Kunszentmiklós)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			630-670	Кунпесер-Фельшёпесери-ут (вармедье Бач-Кишкун, Кунсентмиклош) Kunpeszér-Felsőpezéri-út (Bács-Kiskun County, Kunszentmiklós)	
			630-670	Петёфисаллаш (вармедье Бач-Кишкун, Кишкунфеледьхаза) Petőfiszállás (Bács-Kiskun County, Kiskunfélegyháza)	
			600-640	Сальксентмартон-Табораллаш (вармедье Бач-Кишкун, Кунсентмиклош) Szalkszentmárton-Táborállás (Bács-Kiskun County, Kunszentmiklós)	
Hungary_DanubeTisza_LateEarlyAvar.AG	GnecchiRusconeCell2022	10.1016/j.cell.2022.03.007	700-750	Альбертирша-Сентмартони-ут (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-Szentmártoni-ut (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
			600-800	Кунсаллаш-Фюлёпьякаб (вармедье Бач-Кишкун, Кечкемет) Kunszállás-Fülöpjakab (Bács-Kiskun County, Kecskemét)	
Hungary_DanubeTisza_MiddleAvar.AG	GnecchiRusconeCell2022	10.1016/j.cell.2022.03.007	650-750	Альбертирша-22 (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-22 (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
			630-670	Кунсаллаш-Фюлёпьякаб (вармедье Бач-Кишкун, Кечкемет) Kunszállás-Fülöpjakab (Bács-Kiskun County, Kecskemét)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Hungary_DanubeTisza_MiddleLateAvar.AG	GnecchiRusconeCell2022	10.1016/j.cell.2022.03.007	650-750	Альбертирша-Сентмартони-ут (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-Szentmártoni-ut (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
			700-800	Куносаллаш-Фюлөпьякаб (вармедье Бач-Кишкун, Кечкемет) Kunszállás-Fülöpjakab (Bács-Kiskun County, Kecskemét)	
Hungary_EarlyAvar.SG	MarotiTorokCurtBio2022	10.1016/j.cub.2022.04.093	630-660	Апатфальва-Надь-ут-дюлө (вармедье Чонград-Чанад, Мако) Apátfalva-Nagyút-dűlő (Csongrád-Csanád County, Makó)	Венгрия Hungary
			643-758	Арокте-Чик-Гат (вармедье Боршод-Абауй-Земплен, Мезечат) Ároktő-Csík-Gát (Borsod-Abaúj-Zemplén County, Mezőcsát)	
			556-640	Чойошпалош-Фельшөпалош (вармедье Чонград-Чанад, Киштелек) Csólyospálos-Felsőpálos (Csongrád-Csanád County, Kistelek)	
			500-700	Чонград-Бержени-утца (вармедье Чонград-Чанад, Сентеш) Csongrád-Berzsenyiutca (Csongrád-Csanád County, Szentes)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			665-775	Фельдьё- Юрмёштанья (вармедье Чон- град-Чанад, Сен- теш) Felgyő- Ürmöstanya (Csongrád-Csanád County, Szentes)	
			646-758	Хайош- Цифрахедь (вар- медье Бач- Кишкун, Калоча) Hajós-Cifrahegy (Bács-Kiskun County, Kalocsa)	
			625-675	Кунпесер- Фельшёпесе- риут- Хомокбанья (вармедье Пешт, Дабаш) Kunpeszér- Felsőpszériút- Homokbánya (Pest County, Dabas)	
			650-670	Мадараш- Теглаветё (вар- медье Бач- Кишкун, Ба- чальмаш) Madaras- Téglavető (Bács- Kiskun County, Bácsalmás)	
			400-650	Мако-Микоча- халом (вармедье Чонград-Чанад, Мако) Makó-Mikócsa- halom (Csongrád- Csanád County, Makó)	
			603-660	Мейкут- Шанцдюлё (вар- медье Бач- Кишкун, Киш- кунхалаш) Mélykút-Sáncdülő (Bács-Kiskun County, Kiskun- halas)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			630-660	Шюкөшд-Шагод (вармедье Бач- Кишкун, Янош- хальма) Sükösd-Ságod (Bács-Kiskun County, Jánoshalma)	
			625-675	Сарваш- Грексатегладьяр (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Мезэ- тур) Szarvas- Grextéglagyár (Jász-Nagykun- Szolnok County, Mezőtúr)	
			600-700	Сегед-Фехертó-А (вармедье Чон- град-Чанад, Се- гед) Szeged-Fehértó-A (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			625-675	Сегед-Кундомб (вармедье Чон- град-Чанад, Се- гед) Szeged-Kundomb (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			600-700	Сегвар- Оромдюлө (вар- медье Чонград- Чанад, Сентеш) Szevár- Oromdülő (Csongrád-Csanád County, Szentes)	
Hungary_EMiddleAvar.AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586 -024-07312-4	580-720	Ракоцифальва- Баги-фёльдек (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Соль- нок) Rákóczi-falva- Bágy-földek (Jász- Nagykun-Szolnok County, Szolnok)	Венгрия Hungary
Hungary_LateAvar.AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586 -024-07312-4	720-804	Кунпесер- Фельшөпесери- ут (вармедье Бач-Кишкун) Kunpeszér- Felsőpészériút (Bács-Kiskun County)	Венгрия Hungary

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			720-804	Кунсаллаш- Фюлөпьякаб (вармедье Бач- Кишкун, Кечке- мет) Kunszállás- Fülörjakab (Bács- Kiskun County, Kecskemét)	
			650-900	Ракоцифальва- Баги-фэльдк (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Соль- нок) Rákóczi-falva- Bágy-földek (Jász- Nagykun-Szolnok County, Szolnok)	
			700-900	Алаттян-Тулат (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Ясапа- ти) Alattyán-Tulát (Jász-Nagykun- Szolnok County, Jászapáti)	
			700-900	Аркуш- Хомокбанья (вармедье Хайду-Бихар, Балмазуйварош) Árkus- Homokbánya (Hajdú-Bihar County, Bal- mazújváros)	
Hungary_LateEarlyA var.SG	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	675-725	Чойошпалош- Фельшөпалош (вармедье Чон- град-Чанад, Киштелек) Csölyospálos- Felsőpáros (Csongrád-Csanád County, Kistelek)	Венгрия Hungary
			600-800	Хомокмедь- Халом (вармедье Бач-Кишкун, Калоча) Homokmégy- Halom (Bács- Kiskun County, Kalocsa)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			700-900	Яношида-Тоткерпушта (вармедье Яс-Надькун-Сольнок, Ясапати) Jánoshida-Tótképuszta (Jász-Nagykun-Szolnok County, Jászapáti)	
			660-740	Кишкундорожма-Кеттешатар-1 (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Kiskundorozsma-Kettőshatár-1 (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			750-800	Кишкундорожма-Кеттешатар-2 (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Kiskundorozsma-Kettőshatár-2 (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			600-800	Орошхаза-Бонум-Тегладьяр (вармедье Бекеш, Бекешчаба) Orosháza-Bónum Téglagyár (Békés County, Békéscsaba)	
			645-877	Питварош-Вистарозо (вармедье Бекеш, Мезёковцхаза) Pitvaros-Víztározó (Békés County, Mezőkovácsháza)	
			675-900	Сарваш-Грексатегладьяр (вармедье Яс-Надькун-Сольнок, Мезётур) Szarvas-Grexatéglagyár (Jász-Nagykun-Szolnok County, Mezőtúr)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			725-775	Сегед-Кундомб (вармедье Чон-град-Чанад, Сегед) Szeged-Kundomb (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			700-750	Сегед-Маккошердё (вармедье Чон-град-Чанад, Ходмезёвашархей) Szeged-Makkoserdő (Csongrád-Csanád County, Hódmezővásárhely)	
			600-900	Секкуташ-Капольнадюлё (вармедье Чон-град-Чанад, Ходмезёвашархей)	
			600-900	Секкуташ-Капольнадюлё (вармедье Чон-град-Чанад, Ходмезёвашархей) Székkutas-Kápolnadúló (Csongrád-Csanád County, Hódmezővásárhely)	
			710-881	Татарсентдьердь-Сабадретпушта (вармедье Пешт, Дабаш) Tatárszentgyörgy-Szabadrépuszta (Pest County, Dabas)	
			675-900	Тисафюред-Майорош-халом (вармедье Боршод-Абауй-Земплен, Мезёкёвешд) Tiszafüred-Majoros-halom (Borsod-Abaúj-Zemplén County, Mezőkövesd)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			700-900	Вёрш-Папкерт-В (вармедье Зала, Кестхей) Vörs-Papkert-B (Zala County, Keszthely)	
Hungary_MiddleAvar .AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586 -024-07312-4	650-750	Хайдунанаш (вармедье Хайду-Бихар, Хайдунанаш) Hajdúnánás (Hajdú-Bihar County, Hajdúnánás)	Венгрия Hungary
			670-720	Кунсаллаш- Фюлёпьякаб (вармедье Бач- Кишкун, Кечке- мет) Kunszállás- Fülöpjakab (Bács- Kiskun County, Kecskemét)	
Hungary_MiddleLate Avar.AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586 -024-07312-4	670-804	Кунсаллаш- Фюлёпьякаб (вармедье Бач- Кишкун, Кечке- мет) Kunszállás- Fülöpjakab (Bács- Kiskun County, Kecskemét)	Венгрия Hungary
			650-800	Ракоцифальва- Баги-фёльдек (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Соль- нок) RákócziFalva- Bágy-földek (Jász- Nagykun-Szolnok County, Szolnok)	
Hungary_MidLateEar lyAvar.SG	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	600-800	Алаттян-Тулат (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Ясапа- ти) Alattyán-Tulát (Jász-Nagykun- Szolnok County, Jászapáti)	Венгрия Hungary

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			650-775	Аркуш-Хомокбанья (вармедье Хайду-Бихар, Балмазуйварош) Árkus-Homokbánya (Hajdú-Bihar County, Balma-zújváros)	
			600-800	Яношида-Тоткерпуста (вармедье Яс-Надькун-Сольнок, Ясапати) Jánoshida-Tótképuszta (Jász-Nagykun-Szolnok County, Jászapáti)	
			600-800	Кишкёрёш-Похибуй-Мацкодюлё (вармедье Бач-Кишкун, Кечкемет) Kiskőrös-Pohibuj-Mackódülő (Bács-Kiskun County, Kecskemét)	
			675-740	Кишкундорожма-Кеттёшатар-1 (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Kiskundorozsma-Kettőshatár-1 (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			700-800	Орошхаза-Бекец-Хомокбанья (вармедье Бекеш, Орошхаза) Orosháza-Béketsz-Homokbánya (Békés County, Orosháza)	
Hungary_NorthHungaryMountains_LateEarlyAvar.AG	GnecchiRuscon eCell2022	10.1016/j.cell.2022.03.007	700-800	Вишонта-Надьчаш (вармедье Хевеш, Дьёндёш) Visonta-Nagycsapás (Heves County, Gyöngyös)	Венгрия Hungary

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Hungary_SouthTrans danubia_LateEarlyAvar.AG	GnecchiRuscon eCell2022	10.1016/j.cell.2 022.03.007	700-750	Альшёнйек- Элькерюлё-2 (вармедье Толь- на, Сексард) Alsónyék- Elkerülő-2 (Tolna County, Szekszárd)	Венгрия Hungary
Hungary_Tiszaregion _EarlyAvar.AG	GnecchiRuscon eCell2022	10.1016/j.cell.2 022.03.007	550-650	Тисапошпёки- Хольт-Тиса-17а (вармедье Яс- Надькун- Сольнок, Тёрёк- сентмиклош) Tiszapüspöki- Holt-Tisza-17a (Jász-Nagykun- Szolnok County, Törökszentmiklós )	Венгрия Hungary
Hungary_Transtisza_ EarlyAvar.AG	GnecchiRuscon eCell2022	10.1016/j.cell.2 022.03.007	600-650	Деречке-Бикаш- дюлё (вармедье Хайду-Бихар, Деречке) Derecske-Bikás- dülő (Hajdú-Bihar County, Derecske)	Венгрия Hungary
			600-650	Деречке- Каракаш-дюлё объект-2 (варме- дье Хайду-Бихар, Деречке) Derecske- Karakas-dülő- unknown-site-2 (Hajdú-Bihar County, Derecske)	
			600-650	Хайдубёсёрмень- Хомокбанья-4 (вармедье Хайду-Бихар, Хайдубёсёрмень) Hajdúböszörmény -Homokbánya-4 (Hajdú-Bihar County, Haj- dúböszörmény)	
			630-670	Сарваш-Ковач- халом-8/1 (вар- медье Бекеш, Сарваш) Szarvas-Kovács- halom-8/1 (Békés County, Szarvas)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Hungary_Transtisza_ LateEarlyAvar.AG	GnecchiRuscon eCell2022	10.1016/j.cell.2 022.03.007	750-800	Берегтьоуйфалу- Надьбоч-дюлө объект-2 (вармедь Хайду-Бихар, Берегтьоуйфалу) Berettyóújfalu- Nagybócs-dűlő- unknown-site-2 (Hajdú-Bihar County, Berettyóújfalu)	Венгрия Hungary
			780-820	Дебрецен- Бордаш-Танья (вармедь Хайду-Бихар, Дебрецен) Debrecen-Bordás- Tanya (Hajdú- Bihar County, Debrecen)	
			700-800	Деречке-Хоссу- лапош (вармедь Хайду-Бихар, Деречке) Derecske-Bikás- dűlő (Hajdú-Bihar County, Derecske)	
Kazakhstan_GoldenH orde	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	1200-1600	Карасуыр (Тур- кестанская обл., Отрарский р-н) Karasuyr (Turki- stan Region, Oty- rar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kimak	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	605-775	Григорьевка-4 (Павлодарская обл., Павлодар- ский р-н) Grigor'yevka-4 (Pavlodar Region, Pavlodar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kipchak	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	1036-1206	Лисаковск-1 (Костанайская обл., р-н Беимбе- та Майлина) Lisakovsk-1 (Kostanay Region, Beimbet Mylin- district)	Казахстан Kazakhstan
			1000-1200	Нураталды-2 (Карагандинская обл., Шетский р- н) Nurataldy-2 (Ka- raganda Region, Shet District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Kazakhstan_Turk	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	645-822	Береговая (Туркестанская обл., Отрарский р-н) Beregovaaya (Turkistan Region, Otyrar District)	Казахстан Kazakhstan
			300-900	.. (Туркестанская обл., Отрарский р-н) .. (Turkistan Region, Otyrar District)	
Kyrgyzstan_TianShan_Hun	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	1-700	Тянь-Шань, Центральная Степь (Иссык-Кульская обл., р-н Джети-Огуз) Tian Shan, Central Steppe (Issyk-Kul Region, Jetti-Oguz)	Кыргызстан Kyrgyzstan
Kyrgyzstan_Turk	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	413-573	Тянь-Шань, Центральная Степь (Иссык-Кульская обл., р-н Тон) Tian Shan, Central Steppe (Issyk-Kul Region, Tong)	Кыргызстан Kyrgyzstan
Mongolia_Medieval	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2 020.10.015	1000-1500	Аргали-Уул (аймак Тёв, сомон Лун) Argali-Mountain (Töv Province, Lün District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Бага-Арцатын-Ам-СЗ (аймак Оворхангай, сомон Хархорин) Baga-Artsatyn-Am-NW (Övörkhangaï Province, Kharkhorin District)	
			1000-1500	Банзарт-Хайрхан (аймак Омноговь, сомон Гурвантэс) Banzart-Khairkhan (Ömnögovi Province, Gurvantes District)	
			1000-1500	Бодонч-Гол (аймак Ховд, сомон Мост) Bodonch-Gol (Khovd Province, Möst District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Бунхантын-Гацаа (аймак Төв, сомон Алтанбулаг, Баян-Хайрхан) Bunkhantyn-Gatsaa (Töv Province, Altanbulag District, Bayan Khairkhan)	
			1000-1500	Бургалдайн-Хундий (аймак Сэлэнгэ, сомон Баруунбүрэн) Burgaldain-Khundii (Selenge Province, Baruunbüren District)	
			1250-1450	Буурал-Уул (аймак Дархан-Уул, сомон Хонгор) Buural-Uul (Darkhan-Uul Province, Khongor District)	
			1000-1500	Чандгань-Талын-Уурхай (аймак Хэнтий, сомон Морон) Chandgan-Talyn-Uurkhai (Khentii Province, Mörön District)	
			1221-1272	Дуулга-Уул (аймак Хэнтий, сомон Жаргалтхаан) Duulga-Uul (Khentii Province, Jargaltkhaan District)	
			1000-1500	Эрдэнэ-Уул (аймак Омноговь, сомон Гурвантэс) Erdene-Mountain (Ömnögovı Province, Gurvantes District)	
			1000-1500	Гангын-Цагаан-Овоо (аймак Сүхэ-Батор, сомон Дариганга) Gangyn-Tsagaan-Ovoo (Sükhbaatar Province, Dariganga District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Ганзагад (аймак Омноговь, сомон Ноён) Ganzagad (Ömnögovi Prov- ince, Noyon Dis- trict)	
			1000-1500	Гун-Тармагтай (аймак Омно- говь, сомон Ном- гон) Gun-Tharmagtai (Ömnögovi Prov- ince, Nomgon District)	
			1000-1500	Их-Овгон (аймак Омноговь, сомон Баян-Овоо) Ikh-Uvgun (Ömnögovi Province, Bayan- Ovoo District)	
			1000-1500	Карниковын-Ам (аймак Сэлэнгэ, сомон Ероо) Karnikovyn-Am (Selenge Province, Yergö District)	
			1000-1500	Ханан-бор (ай- мак Сүхэ-Батор, сомон Мунххаан, Замын-Хашат) Khanan-bor (Sükhbaatar Prov- ince, Mönkhkhaan District, Zamyn Khashat)	
			1000-1500	Хануй (аймак Архангай, сомон Ондор-Улаан) Khanui (Arkhan- gai Province, Ön- dor-Ulaan District)	
			1000-1500	Хавцал-2 (аймак Хувсгел, сомон Ханх) Khavtsal-2 (Khövsgöl Prov- ince, Khankh District)	
			1000-1500	Хиргист-хоолой (аймак Архангай, сомон Хотонт) Khirgist-khooloi (Arkhangai Prov- ince, Khotont District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Ламт-Уул (аймак Сухэ-Батор, сомон Дариганга) Lamt-Mountain (Sükhbaatar Province, Dariganga District)	
			1328-1436	Мэлхий-Чулуу (аймак Архангай, сомон Хайрхан, Дэлэн-Толгой) Melkhii-Chuluu (Arkhangai Province, Khairkhan District, Delen Tolgoi)	
			1000-1500	Мори-Баридаг (аймак Хувсгел, сомон Их-Уул) Mori-Baridag (Khövsgöl Province, IKh-Uul District)	
			500-900	Номгоний-Хундий (аймак Архангай, сомон Хашаат) Nomgonii-Khundii (Arkhangai Province, Khashaata District)	
			700-1050	Олон-Дов (аймак Архангай, сомон Хотонт) Olon-Dov (Arkhangai Province, Khotont District)	
			1000-1500	Рашаан-Хад (аймак Хэнтий, сомон Дэлгэрхаан) Rahsaan-Khad (Khentii Province, Delgerkhaan District)	
			1000-1500	Шарга-Уул (аймак Сухэ-Батор, сомон Асгат) Sharga-Uul (Sükhbaatar Province, Asgat District)	
			1000-1500	Шар-Хад (аймак Сухэ-Батор, сомон Мунххаан) Shar-Khad (Sükhbaatar Province, Mönkhkhaan District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Шар-Толгой (аймак Омно- говь, сомон Бул- ган) Shar-Tolgoi (Ömnögovi Prov- ince, Bulgan Dis- trict)	
			500-900	Шороон- Бумбагар (аймак Тёв, сомон Лун) Shoroon- Bumbagar (Töv Province, Lün District)	
			1175-1267	Шунхлай-Уул (аймак Оворхан- гай, сомон Ху- жирт) Shunkhlai- Mountain (Övör- khangai Province, Khujirt District)	
			1000-1500	Тахилтын- Хотгор-2 (аймак Ховд, сомон Монххайрхан) Takhiltyn- Khotgor-2 (Khovd Province, Mön- khkhairkhan Dis- trict)	
			1163-1260	Тарвагатайн-Ам (аймак Ховд, сомон Манхан) Targatain-Am (Khovd Province, Mankhan District)	
			-200 - 1500	Таван-Толгой (аймак Сүхэ- Батор, сомон Онгон) Tavan-Tolgoi (Sükhbaatar Prov- ince, Ongon Dis- trict)	
			1000-1500	Цагаан-Чулуут (аймак Дорнод, сомон Гурванза- гал) Tsagaan-Chuluut (Dornod Province, Gurvanzagal Dis- trict)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Угоомор (аймак Дорнод, сомон Холонбуйр) Ugoomog (Dornod Province, Khölonbuir District)	
			1035-1172	Улаан-Хэрэм-2 (аймак Булган, сомон Баяннуур) Ulaan-Kherem-2 (Bulgan Province, Bayannuur District)	
			1176-1270	Улаанзуух (аймак Сухэ-Батор, сомон Тювшинширээ)	
			651-774	Улиастай-Гол (аймак Ховд, сомон Уенч, река Улиастай) Uliastai-River (Khovd Province, Üyench District, Uliastai River)	
			1250-1450	Уушигийн-Увер (аймак Хувсгел, сомон Бурэнт тогтох) Uushigiin-Uver (Khövsgöl Province, Bürentogtokh District)	
			550-1200	Заан-Хошуу (аймак Булган, сомон Дашинчилэн) Zaan-Khoshuu (Bulgan Province, Dashintshilen District)	
			1000-1500	Замбага-Хайрхан (аймак Дундговь, сомон Сайхан-Овоо) Zambaga-Khairkhan (Dundgovi Province, Saikhan-Ovoo District)	
			1000-1500	Зараа-Толгой (аймак Булган, сомон Бурэгхангай) Zaraa-Tolgoi (Bulgan Province, Büregkhangai District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Russia_Shekshovo2_Medieval.AG	PeltolaMajander Cell2023	10.1016/j.cub.2022.11.036	1053-1259	Шекшово-2 (Ивановская обл., Гаврилово- Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-2 (Ivanovo Oblast, Gavrilovo- Posadsky District, Shekshovo Vil- lage)	Россия Russia
UkrEMA_Saltiv_Alan s	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0717	800-900	Верхний Салтов (Харьковская область) Verkhniy Saltiv (Kharkiv Oblast)	
UkrEMA_Saltiv_Bulg ars	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0723	671-900	Бочково (Харь- ковская область) Bochkove (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Cuman	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0707	991-1149	Кумы (Харьков- ская область) Kumu (Kharkiv Oblast)	
			1100-1430	Мамай-Гора (Запорожская область) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	
			1100-1200	Великая Знамен- ка (Запорожская область) Velyka Znamianka (Zaporizhzhia Oblast)	
UkrMA_Nogai	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (Запорожская область) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	

**Таблица S2. Группы сравнения, выведенные на графике ADMIXTURE на рис. 2**  
**Table S2. Comparative groups shown on the ADMIXTURE plot in Fig. 2**

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Avar_Asia_Core	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	630-660	Апатфальва- Надь-ут-дюлѐ (вармедье Чон- град-Чанад, Ма- ко) Apátfalva-Nagy- út-dűlő (Csongrád-Csanád County, Makó)	Венгрия Hungary
			630-670	Будапешт- Чепель- Кавичбанья (вармедье Пешт, Рацкеве) Budapest-Csepel- Kavicsbánya (Pest County, Ráckeve)	
			600-725	Чойошпалош- Фельшѐпалош (вармедье Чон- град-Чанад, Киштелек) Csólyospálos- Felsőpáros (Csongrád-Csanád County, Kistelek)	
			550-636	Файс-Гарадомб объект-2 (варме- дье Бач-Кишкун, Калоча) Fajsz-Garadomb- unknown-site-2 (Bács-Kiskun County, Kalocsa)	
			667-775	Фельдьѐ- Юрмѐштанья (вармедье Чон- град-Чанад, Сен- теш) Felgyő- Űrmöstanya (Csongrád-Csanád County, Szentes)	
			436-595	Кишкѐрѐш- Вагохидидюлѐ (вармедье Бач- Кишкун, Кишкѐ- рѐш) Kiskőrös- Vágóhididűlő (Bács-Kiskun County, Kiskőrös)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			630-660	Кунпесер- Фельшёпесериут- Хомокбанья (вармедье Пешт, Дабаш) Kunpeszér- Felsőpezsériút- Homokbánya (Pest County, Dabas)	
			439-605	Мако-Микоча- халом (вармедье Чонград-Чанад, Мако) Makó-Mikócsa- halom (Csongrád- Csanád County, Makó)	
Chi- na_Xinjiang_G218_ Historical.AG.SG	KumarFuScienc e2022	10.1126/science .abk1534	1281-1395	... (Синьцзян, Или-Казахский АО, уезд Нилха) ... (Xinjiang, Yili Region, Nileke County)	Китай China
Chi- na_Xinjiang_Kafula ng_Historical.AG.S G	KumarFuScienc e2022	10.1126/science .abk1534	892-992	Кафулан (Синьцзян, Или- Казахский АО, уезд Текес) Kafulang (Xinjiang, Yili Region, Tekesi County)	Китай China
Chi- na_Xinjiang_Simut asi_Historical.AG	KumarFuScienc e2022	10.1126/science .abk1534	993-1157	Симутаси (Синьцзян, Или- Казахский АО, уезд Жаосу) Simutasi (Xinjiang, Yili Region, Zhaosu County)	Китай China
France_Mesolithic. AG	MathiesonNatur e2018	10.1038/nature2 5778	-10050- -9400	Ибусьер (регион Окситания, де- партамент Гар, округ Ним, Ма- латаверн) Iboussières (Occitanie Region, Gard Department, Nîmes arrondissement, Malataverne)	Франция France

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			-11207- -10955	Рошдан (регион Бургундия — Франш-Конте, департамент Ду, округ Понтарлье) Rochedane (Bourgogne-Franche-Comté Region, Doubs Department, Pontarlier arrondissement)	
	PosthYuNature2023	10.17617/3.Y1KJMF	-9078- -8651	Мезон-Альфтор Maisons-Alfort	
Han.DG	BergstromScience2020	10.1126/science.aay5012	н.в. present		Китай China
Hungary_Avar.AG	GnecchiRusconeNature2024	10.1038/s41586-024-07312-4	580-804	Ракоцифальва-Баги-фэльдек (вармедье Яс-Надькун-Сольнок, Сольнок) Rákóczi-falva-Bagi-földek (Jász-Nagykun-Szolnok County, Szolnok)	Венгрия Hungary
Hungary_Conqueror_Elite.SG	MarotiTorokCurrentBio2022	doi:10.1016/j.cell.2022.04.093	892-992	Альдье-258-куткеризет (вармедье Чонград-Чанад, Ходмезёвашархей) Algyő-258-kútkörzet (Csongrád-Csanád County, Hódmezővásárhely)	Венгрия Hungary
			900-950	Карош-1 (вармедье Боршод-Абауй-Земплен) Karos-1 (Borsod-Abaúj-Zemplén County)	
			900-1000	Надькёрёш-Фекете-дюлё (вармедье Пешт, Цеглед) Nagykőrös-Fekete-dűlő (Pest County, Cegléd)	
Hungary_DanubeTisza_LateEarlyAvar.AG	GnecchiRusconeCell2022	10.1016/j.cell.2022.03.007	700-750	Альбертирша-Сентмартони-ут (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-Szentmártoni-ut (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Hungary_EarlyAvar .SG	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	643-758	Ароктё-Чик-Гат (вармедье Бор- шод-Абауй- Земплен, Мезё- чат) Ároktő-Csík-Gát (Borsod-Abaúj- Zemplén County, Mezőcsát)	Венгрия Hungary
			650-670	Мадараш- Теглаветё (вар- медье Бач- Кишкун, Бачаль- маш) Madaras- Téglavető (Bács- Kiskun County, Bácsalmás)	
			600-650	Мако-Микоча- халом (вармедье Чонград-Чанад, Мако) Makó-Mikócsa- halom (Csongrád- Csanád County, Makó)	
			600-650	Сегвар- Оромдюлё (вар- медье Чонград- Чанад, Сентеш) Szegevár- Oromdülő (Csongrád-Csanád County, Szentes)	
Hungary_LateAvar. AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586 -024-07312-4	720-804	Кунсаллаш- Фюлёпьякаб (вармедье Бач- Кишкун, Кечке- мет) Kunszállás- Fülöpjakab (Bács- Kiskun County, Kecskemét)	Венгрия Hungary
Hungary_LateEarly Avar.SG	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	662-900	Аркуш- Хомокбанья (вармедье Хайду- Бихар, Балмазуй- варош) Árkus- Homokbánya (Hajdú-Bihar County, Balmazújváros)	Венгрия Hungary

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			750-800	Кишкундорожма-Кеттешатар-2 (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Kiskundorozsma-Kettőshatár-2 (Csongrád-Csanád County, Szeged)	
			710-881	Татарсентдьердь-Сабадретпушта (вармедье Пешт, Дабаш) Tatárszentgyörgy-Szabadrétpusza (Pest County, Dabas)	
Hungary_LateEarly Avar_Elite.SG	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	660-720	Кишкөреш-Вагохидидюлө (вармедье Бач-Кишкун, Кишкөреш) Kiskőrös-Vágóhididűlő (Bács-Kiskun County, Kiskőrös)	Венгрия Hungary
			775-825	Вёрш-Папкерт-В (вармедье Зала, Кестхей) Vörs-Papkert-B (Zala County, Keszthely)	
Hungary_MiddleAvar.AG	GnecchiRuscon eNature2024	10.1038/s41586- 024-07312-4	650-750	Хайдунанаш (вармедье Хайду-Бихар, Хайдунанаш) Hajdúnánás (Hajdú-Bihar County, Hajdúnánás)	Венгрия Hungary
Hungary_MidLateEarlyAvar.SG	MarotiTorokCur rBio2022	10.1016/j.cub.2 022.04.093	750-800	Кишкундорожма-Кеттешатар-2 (вармедье Чонград-Чанад, Сегед) Kiskundorozsma-Kettőshatár-2 (Csongrád-Csanád County, Szeged)	Венгрия Hungary
Hungary_Transtisza_EarlyAvar.AG	GnecchiRuscon eCell2022	10.1016/j.cell.2 022.03.007	600-650	Деречке-Каракаш-дюлө объект-2 (вармедье Хайду-Бихар, Деречке) Derecske-Karakas-dűlő-unknown-site-2 (Hajdú-Bihar County, Derecske)	Венгрия Hungary

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			630-670	Сарваш-Ковач- халом-8 / 1 (вар- медье Бекеш, Сарваш) Szarvas-Kovács- halom-8 / 1 (Békés County, Szarvas)	
Kazakhstan_Kimak. SG	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	605-775	Григорьевка-4 (Павлодарская обл., Павлодар- ский р-н) Grigor'yevka-4 (Pavlodar Region, Pavlodar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kipcha k1.SG	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	1000-1200	Нураталды-2 (Карагандинская обл., Шетский р- н) Nurataldy-2 (Karaganda Region, Shet District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kipcha k2.SG	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	1036-1206	Лисаковск-1 (Ко- станайская обл., р-н Беимбета Майлина) Lisakovsk-1 (Kostanay Region, Beimbet Mylin district)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Mediev al_Nomad.SG	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	648-775	город Есик (Ал- матинская обл., Енбекшиказах- ский р-н) Issyk-City (Almaty Region, Enbekshikazakh District)	Казахстан Kazakhstan
			600-1300	Спартак (Турке- станская обл., Отрарский р-н) Spartak (Turkistan Region, Otyrar District)	
Kazakhstan_Southe ast_Karaxanid.SG	DamgaardNatur e2018	10.1038/s41586 -018-0094-2	886-979	Бутақты-1 (Ал- матинская обл., Медеуский р-н) Butakty-1 (Almaty Region, Medeu District)	Казахстан
Mbuti.DG	MallickNature2 016	10.1038/nature1 8964	н.в. present		Конго Congo

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Mongolia_Arkhangai_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	1000-1500	Хиргист-хоолой (аймак Архангай, сомон Хотонт) Khirgisti-khooloi (Arkhangai Province, Khotont District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Khovd_MLBAEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	-1203-1012	Улиастай-Гол (аймак Ховд, сомон Уенч, река Улиастай) Uliastai-River (Khovd Province, Uyenich District, Uliastai River)	Монголия Mongolia
Mongolia_Khuvsgul_MLBA_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	1250-1450	Уушигийн-Увер (аймак Хувсгел, сомон Бурэнт тогтох) Uushigiin-Uver (Khövsgöl Province, Bürentogtokh District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Selenge_XiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	1250-1450	Буурал-Уул (аймак Дархан-Уул, сомон Хонгор) Buural-Uul (Darkhan-Uul Province, Khongor District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Selenge_XiongnuMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	-50-850	Угуумур-Уул (аймак Сэлэнгэ, сомон Сант) Uguumur-Uul (Selenge Province, Sant District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Sukhbaatar_XiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	- 200 - 1500	Таван-Толгой (аймак Сухэ-Батор, сомон Онгон) Tavan-Tolgoi (Sükhbaatar Province, Ongon District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Umungobi_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	10.1016/j.cell.2020.10.015	1000-1500	Банзарт-Хайрхан (аймак Омноговь, сомон Гурвантэс) Banzart-Khairkhan (Ömnögovi Province, Gurvantes District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Эрдэнэ-Уул (аймак Омноговь, сомон Гурвантэс) Erdene-Mountain (Ömnögovi Province, Gurvantes District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Ганзагад (аймак Омноговь, сомон Ноён) Ganzagad (Ömnögovi Province, Noyon District)	
			1000-1500	Гун-Тармагтай (аймак Омноговь, сомон Номгон) Gun-Tharmagtai (Ömnögovi Province, Nomgon District)	
			1000-1500	Их-Овгон (аймак Омноговь, сомон Баян-Овоо) Ikh-Uvgun (Ömnögovi Province, Bayan- Ovoo District)	
			1000-1500	Шар-Толгой (ай- мак Омноговь, сомон Булган) Shar-Tolgoi (Ömnögovi Province, Bulgan District)	
Romania_Medieval. AG	LazaridisAlpasl anRoodenbergS cience2022	10.1126/science .abm4247	991-1025	Плоешти-Триаж (жудец Прахова, Плоешти) Ploiești-Triaj (Prahova County, Ploiești)	Румыния Romania
Russia_Shekshovo2 _Medieval.AG	PeltolaMajander Cell2023	10.1016/j.cub.2 022.11.036	1053-1259	Шекшово-2 (Ивановская обл., Гаврилово- Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-2 (Ivanovo Oblast, Gavrilovo- Posadsky District, Sheksnovo Village)	Россия Russia
Russia_YuzhniyOle niyOstrov_Mesolith ic.AG	PosthYuNature2 023	10.1038/s41586 -023-05726-0	-6300- -6050	Южный Олений Остров (Респуб- лика Карелия, Медвежьегор- ский р-н, с. Ве- ликая Губа) Yuzhny Oleniy Ostrov (Republic of Karelia, Medvezhyegorsky District, Velikaya Guba Village)	Россия Russia

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Tur- key_Central_Kaleh oyuk_Ottoman_A.S G	DamgaardScien ce2018	10.1126/science .aar7711	1400-1600	Калехёйюк (Кыршехир, Ка- ман) Kalehöyük (Kırşehir, Kaman)	Турция Turkey
Tur- key_Marmara_Barc in_N.AG	MathiesonNatur e2015	10.1038/nature1 6152	6500-6200 гг. до н.э.	Барджин-Хёйюк (Бурса, Ени- шехир) Bacınlı Höyük (Bursa, Yenişehir)	Турция Turkey
UkrEMA_Saltiv_Al ans2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0717	800-900	Верхний Салтов (Харьковская область) Verkhniı Saltiv (Kharkiv Oblast)	
UkrEMA_Saltiv_B ulgars2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0723	671-900	Бочково (Харь- ковская область) Bochkove (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Cuman1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1100-1430	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	
			1100-1200	Великая Знамен- ка (Запорожская область) Velyka Znamianka (Zaporizhzhia Oblast)	
UkrMA_Cuman2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	991-1149	Кумы (Харьков- ская область) Kumy (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Nogai2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	
volga_oka_medival	PeltolaMajander Cell2023	10.1016/j.cub.2 022.11.036	771-955	Пужалова гора (Владимирская обл., г. о. Горо- ховец) Puzhalova-gora (Vladimir Oblast, Gorokhovets municipality)	Россия Russia

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publica- tion	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			772-1215	Шекшово-9 (Ивановская обл., Гаврилово- Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-9 (Ivanovo Oblast, Gavrilovo- Posadsky District, Sheksnovo Village)	
			1021-1220	Сретенский мо- настырь (Влади- мирская обл., Гороховецкий р- н) Sretensky- monastery (Vladimir Oblast, Gorokhovetsky District)	
Nganasan	LazaridisNature 2014	10.1038/nature1 3673	н.в. present	Сибирь Siberia	Россия Russia

**Таблица S3. Группы сравнения для анализа f3**  
**Table S3. Comparative groups for f3-analysis**

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Avar_Asia_Core	MarotiTor- okCurrBio2022	doi:10.1016/j.cu b.2022.04.093	630-660	Апатфальва- Надь-ут-дюлѐ (вармедье Чон- град-Чанад, Ма- ко) Apátfalva-Nagy- út-dűlő (Csongrád-Csanád County, Makó)	Венгрия Hungary
			630-670	Будапешт- Чепель- Кавичбанья (вармедье Пешт, Рацкеве) Budapest-Csepel- Kavicsbánya (Pest County, Ráckeve)	
			600-725	Чойошпалаш- Фельшѐпалаш (вармедье Чон- град-Чанад, Киштелек) Csólyospálos- Felsőpáros (Csongrád-Csanád County, Kistelek)	
			550-636	Файс-Гарадомб объект-2 (варме- дье Бач-Кишкун, Калоча) Fajsz-Garadomb- unknown-site-2 (Bács-Kiskun County, Kalocsa)	
			667-775	Фельдьѐ- Юрмѐштанья (вармедье Чон- град-Чанад, Сен- теш) Felgyő- Űrmöstanya (Csongrád-Csanád County, Szentes)	
			436-595	Кишкѐрѐш- Вагохидидюлѐ (вармедье Бач- Кишкун, Кишкѐ- рѐш) Kiskőrös- Vágóhididűlő (Bács-Kiskun County, Kiskőrös)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			630-660	Кунпесер- Фельшпесериут- Хомокбанья (вармедье Пешт, Дабаш) Kunpeszér- Felsőpszériút- Homokbánya (Pest County, Dabas)	
			439-605	Мако-Микоча- халом (вармедье Чонград-Чанад, Мако) Makó-Mikócsa- halom (Csongrád- Csanád County, Makó)	
Hungary_DanubeTi sza_MiddleAvar.A G	GnecchiRuscon eCell2022	doi:10.1016/j.ce ll.2022.03.007	650-750	Альбертирша-22 (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-22 (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
Hungary_DanubeTi sza_MiddleLateAva r.AG	GnecchiRuscon eCell2022	doi:10.1016/j.ce ll.2022.03.007	650-750	Альбертирша- Сентмартони-ут (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa- Szentmártoni-ut (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
Kazakhstan_Golden HordeAsian.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	1200-1600	Карасуыр (Тур- кестанская обл., Отгарский р-н) Karasuyr (Turki- stan Region, Oty- rar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kayaly k_Medieval.AG	GnecchiRuscon eScienceAdvanc es2021	doi:10.1126/scia dv.abe4414	700-1100	Мавзолей Ка- ялык (обл. Же- тысу, Сарканд- ский р-н) Kayalyk- Mausoleum (Jetisu Region, Sarqan District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kimak. SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	605-775	Григорьевка-4 (Павлодарская обл., Павлодар- ский р-н) Grigor'yevka-4 (Pavlodar Region, Pavlodar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kipcha k1.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	1000-1200	Нураталды-2 (Карагандинская обл., Шетский р- н) Nurataldy-2 (Ka- raganda Region, Shet District)	Казахстан Kazakhstan

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Kazakhstan_Kipchak2.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41586-018-0094-2	1036-1206	Лисаковск-1 (Костанайская обл., р-н Беймбета Майлина) Lisakovsk-1 (Kostanay Region, Beimbet Mylin district)	Казахстан Kazakhstan
Kyrgyzstan_Medieval_Nomad.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41586-018-0094-2	1030-1278	Тянь-Шань, Центральная Степь (Иссык-Кульская обл., р-н Тон) Tian Shan, Central Steppe (Issyk-Kul Region, Tong)	Кыргызстан Kyrgyzstan
Lebanon_Medieval.SG	HaberAJHG2018	doi:10.1016/j.ajhg.2019.03.015	1000-1300	Сидон (Южный Ливан, Сайда) Sidon (Liban-Sud, Saïda)	Ливан Lebanon
Mongolia_1stTurkic.AG	LeeGakuhariHumanPopGenGeno2024	10.47248/hpgg2404010004	541-635	Гурван Дов Gurvan Dov	Монголия Mongolia
Mongolia_Bulgan_EarlyMedievalLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	550-1200	Заан-Хошуу (аймак Булган, сомон Дашинчилэн) Zaан-Khoshuu (Bulgan Province, Dashintshilen District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Dornod_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	1000-1500	Угоомор (аймак Дорнод, сомон Холонбуур) Ugoomor (Dornod Province, Khölonbuur District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Khentii_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	1000-1500	Чандгань-Талын-Уурхай (аймак Хэнтий, сомон Морон) Chandgan-Talyn-Uurkhai (Khentii Province, Mögön District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Рашаан-Хад (аймак Хэнтий, сомон Дэлгэрхаан) Rahsaan-Khad (Khentii Province, Delgerkhaan District)	
Mongolia_Khovd_MLBAXiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	-1150 - 1300	Тарвагатайн-Ам (аймак Ховд, сомон Манхан) Tarvagatain-Am (Khovd Province, Mankhan District)	Монголия Mongolia

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Mongolia_Khuvsgul_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.jce.2020.10.015	1000-1500	Хавцал-2 (аймак Хувсгел, сомон Ханх) Khavtsal-2 (Khövsgöl Province, Khankh District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Мори-Баридаг (аймак Хувсгел, сомон Их-Уул) Mori-Baridag (Khövsgöl Province, IKh-Uul District)	
Mongolia_Mongol.AG	LeeGakuhariHumanPopGenGeno2024	10.47248/hpgg2404010004	1283-1442	Таван Хайлааст Tavan Khailaast	Монголия Mongolia
Mongolia_Sukhbaatar_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.jce.2020.10.015	1000-1500	Гангьин-Цагаан-Овоо (аймак Сухэ-Батор, сомон Дариганга) Gangyn-Tsagaan-Ovoo (Sükhbaatar Province, Dariganga District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Ханан-бор (аймак Сухэ-Батор, сомон Мунххаан, Замын Хашат) Khanan-bor (Sükhbaatar Province, Mönkhkhaan District, Zамын Khashat)	
			1000-1500	Ламт-Уул (аймак Сухэ-Батор, сомон Дариганга) Lamt-Mountain (Sükhbaatar Province, Dariganga District)	
			1000-1500	Шарга-Уул (аймак Сухэ-Батор, сомон Асгат) Sharga-Uul (Sükhbaatar Province, Asgat District)	
			1000-1500	Шар-Хад (аймак Сухэ-Батор, сомон Мунххаан) Shar-Khad (Sükhbaatar Province, Mönkhkhaan District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Mongolia_Sukhbaatar_MLBAXiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	-1650 - 1350	Улаанзуух (аймак Сухэ-Батор, сомон Түвшинширээ) Ulaanzuukh (Sükhbaatar Province, Tüvshinshiree District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Sukhbaatar_XiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	-200 - 1500	Таван-Толгой (аймак Сухэ-Батор, сомон Онгон) Tavan-Tolgoi (Sükhbaatar Province, Ongon District)	Монголия Mongolia
Romania_Medieval.AG	LazaridisAlpaslanRoodenbergScience2022	doi:10.1126/science.abm4247	991-1025	Плоешти-Триаж (жудец Прахова, Плоешти) Ploiești-Triaj (Prahova County, Ploiești)	Румыния Romania
Russia_EarlyMedieval_Heshui_Mohe_1.AG	WangNature2021	doi:10.1038/s41586-021-03336-2	1053-1223	Рошино-4 (Приморский край, Красноармейский р-н) Roshino-4 (Primorsky Krai, Krasnoarmeysky District)	Россия Russia
Russia_Shekshovo2_Medieval.AG	PeltolaMajanderCell2023	doi:10.1016/j.cell.2022.11.036	1053-1259	Шекшово-2 (Ивановская обл., Гаврилово-Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-2 (Ivanovo Oblast, Gavrillovo-Posadsky District, Shekshovo Village)	Россия Russia
Russia_UstBelaya_Angara_Medieval.AG	FlegontovNature2019	doi:10.1038/s41586-019-1251-y	1280-1390	Усть-Белая (Иркутская обл., Усольский р-н, устье реки Белой) Ust'-Belaya (Irkutsk Oblast, Usolskiy District, mouth of the Belaya River)	Россия Russia
Syria_TellMasaikh_Medieval.SG	AntonioeLife2024	doi:10.7554/eLife.79714	680-827	Телль-Масайх (Сирийское Среднее Евфратье) Tell Masaikh (Syrian Middle Euphrates)	Сирия Syria

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
UkrEMA_Saltiv_A1 ans1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	800-900	Верхний Салтов (Харьковская область) Verkhniy Saltiv (Kharkiv Oblast)	
UkrEMA_Saltiv_A1 ans2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	800-900	Верхний Салтов (Харьковская область) Verkhniy Saltiv (Kharkiv Oblast)	
UkrEMA_Saltiv_B ulgars2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	671-900	Бочково (Харь- ковская область) Bochkove (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Cuman1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1100-1430	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	
UkrMA_Cuman1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1100-1200	Великая Знамен- ка (Запорожская область) Velyka Znam- anka (Zaporizhzhia Oblast)	
UkrMA_Cuman2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	991-1149	Кумы (Харьков- ская область) Kumu (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Nogai1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Za- porizhzhia Oblast)	
UkrMA_Nogai2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Za- porizhzhia Oblast)	
UkrMA_Nogai3	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Za- porizhzhia Oblast)	
volga_oka_medival	PeltolaMajander Cell2023	doi:10.1016/j.cu b.2022.11.036	771-955	Пужалова гора (Владимирская обл., г. о. Горо- ховец) Puzhalova-gora (Vladimir Oblast, Gorokhovets mu- nicipality)	Россия Russia

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			772-1215	Шекшово-9 (Ивановская обл., Гаврилово- Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-9 (Iva- novo Oblast, Gav- rilovo-Posadsky District, Sheksno- vo Village)	
			1021-1220	Сретенский мо- настырь (Влади- мирская обл., Гороховецкий р- н) Sretensky- monastery (Vla- dimir Oblast, Gorokhovetsky District)	

**Таблица S4. Результат анализа f3-статистики, полученной при сравнении исследуемого индивида с группами сравнения при аутгруппе «Mbuti.DG»**  
**Table S4. Result of f3 analysis obtained by comparing the studied individual with reference groups using the "Mbuti.DG" outgroup**

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Avar_Asia_Core	MarotiTor- okCurrBio2022	doi:10.1016/j.cu b.2022.04.093	630-660	Апатфальва- Надь-ут-дюлѐ (вармедье Чон- град-Чанад, Ма- ко) Apátfalva-Nagy- út-dűlő (Csongrád-Csanád County, Makó)	Венгрия Hungary
			630-670	Будапешт- Чепель- Кавичбанья (вармедье Пешт, Рацкеве) Budapest-Csepel- Kavicsbánya (Pest County, Ráckeve)	
			600-725	Чойошпалош- Фельшѐпалош (вармедье Чон- град-Чанад, Киштелек) Csólyospálos- Felsőpáros (Csongrád-Csanád County, Kistelek)	
			550-636	Файс-Гарадомб объект-2 (варме- дье Бач-Кишкун, Калоча) Fajsz-Garadomb- unknown-site-2 (Bács-Kiskun County, Kalocsa)	
			667-775	Фельдьѐ- Юрмѐштанья (вармедье Чон- град-Чанад, Сен- теш) Felgyő- Űrmöstanya (Csongrád-Csanád County, Szentes)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			436-595	Кишкёрёш- Вагохидидюлё (вармедье Бач- Кишкун, Кишкёрёш) Kiskőrös- Vágóhididülő (Bács-Kiskun County, Kiskőrös)	
			630-660	Кунпесер- Фельшёпесериут- Хомокбанья (вармедье Пешт, Дабаш) Kunpeszér- Felsőpezériút- Homokbánya (Pest County, Dabas)	
			439-605	Мако-Микоча- халом (вармедье Чонград-Чанад, Мако) Makó-Mikócsa- halom (Csongrád- Csanád County, Makó)	
Hungary_DanubeTi sza_MiddleAvar.A G	GnecchiRuscon eCell2022	doi:10.1016/j.ce ll.2022.03.007	650-750	Альбертирша-22 (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa-22 (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
Hungary_DanubeTi sza_MiddleLateAva r.AG	GnecchiRuscon eCell2022	doi:10.1016/j.ce ll.2022.03.007	650-750	Альбертирша- Сентмартони-ут (вармедье Пешт, Цеглед) Albertirsa- Szentmártoni-ut (Pest County, Cegléd)	Венгрия Hungary
Kazakhstan_Golden HordeAsian.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	1200-1600	Карасуыр (Тур- кестанская обл., Отрарский р-н) Karasuyr (Turki- stan Region, Oty- rar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kayaly k_Medieval.AG	GnecchiRuscon eScienceAdvanc es2021	doi:10.1126/scia dv.abe4414	700-1100	Мавзолей Ка- ялык (обл. Же- тысу, Сарканд- ский р-н) Kayalyk- Mausoleum (Jetisu Region, Sarqan District)	Казахстан Kazakhstan

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Kazakhstan_Kimak. SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	605-775	Григорьевка-4 (Павлодарская обл., Павлодар- ский р-н) Grigor'yevka-4 (Pavlodar Region, Pavlodar District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kipcha k1.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	1000-1200	Нураталды-2 (Карагандинская обл., Шетский р- н) Nurataldy-2 (Ka- raganda Region, Shet District)	Казахстан Kazakhstan
Kazakhstan_Kipcha k2.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	1036-1206	Лисаковск-1 (Ко- станайская обл., р-н Беимбета Майлина) Lisakovsk-1 (Kostanay Region, Veimbet Mylin district)	Казахстан Kazakhstan
Kyrgyzstan_Mediev al_Nomad.SG	DamgaardNatur e2018	doi:10.1038/s41 586-018-0094-2	1030-1278	Тянь-Шань, Цен- тральная Степь (Иссык-Кульская обл., р-н Тон) Tian Shan, Central Steppe (Issyk-Kul Region, Tong)	Кыргызстан Kyrgyzstan
Lebanon Medieval. SG	HaberAJHG201 8	doi:10.1016/j.aj hg.2019.03.015	1000-1300	Сидон (Южный Ливан, Сайда) Sidon (Liban-Sud, Saida)	Ливан Lebanon
Mongolia_1stTurkic .AG	LeeGakuhariHu mPopGenGeno2 024	10.47248/hpgg2 404010004	541-635	Гурван Дов Gurvan Dov	Монголия Mongolia
Mongolia_Bulgan_ EarlyMedievalLate EarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.ce ll.2020.10.015	550-1200	Заан-Хошуу (ай- мак Булган, со- мон Дашинчил- эн) Zaan-Khoshuu (Bulgan Province, Dashintshilen District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Dornod_ LateEarlyMedieval. AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.ce ll.2020.10.015	1000-1500	Угоомор (аймак Дорнод, сомон Холонбуйр) Ugoomog (Dornod Province, Khölonbuir Dis- trict)	Монголия Mongolia
Mongolia_Khentii_ LateEarlyMedieval. AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.ce ll.2020.10.015	1000-1500	Чандгань-Талын- Уурхай (аймак Хэнтий, сомон Морон) Chandgan-Talyn- Uurkhai (Khentii Province, Mörön District)	Монголия Mongolia

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Рашаан-Хад (аймак Хэнтий, сомон Дэлгэрхаан) Rahsaan-Khad (Khentii Province, Delgerkhaan District)	
Mongolia_Khovd_MLBAXiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cel.2020.10.015	-1150 - 1300	Тарвагатайн-Ам (аймак Ховд, сомон Манхан) Targavatain-Am (Khovd Province, Mankhan District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Khuvsgul_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cel.2020.10.015	1000-1500	Хавцал-2 (аймак Хувсгел, сомон Ханх) Khavtsal-2 (Khövsgöl Province, Khankh District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Мори-Баридаг (аймак Хувсгел, сомон Их-Уул) Mori-Baridag (Khövsgöl Province, Ikh-Uul District)	
Mongolia_Mongol.AG	LeeGakuhariHumanPopGenGeno2024	10.47248/hpgg2404010004	1283-1442	Таван Хайлааст Tavan Khailaast	Монголия Mongolia
Mongolia_Sukhbaatar_LateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cel.2020.10.015	1000-1500	Гангын-Цагаан-Овоо (аймак Сухэ-Батор, сомон Дариганга) Gangyn-Tsagaan-Ovoo (Sükhbaatar Province, Dariganga District)	Монголия Mongolia
			1000-1500	Ханан-бор (аймак Сухэ-Батор, сомон Мунххаан, Замын Хашат) Khanan-bor (Sükhbaatar Province, Mönkhkhaan District, Zamyn Khashat)	
			1000-1500	Ламт-Уул (аймак Сухэ-Батор, сомон Дариганга) Lamt-Mountain (Sükhbaatar Province, Dariganga District)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
			1000-1500	Шарга-Уул (аймак Сухэ-Батор, сомон Асгат) Sharga-Uul (Sükhbaatar Province, Asgat District)	
			1000-1500	Шар-Хад (аймак Сухэ-Батор, сомон Мунххаан) Shar-Khad (Sükhbaatar Province, Mönkhkhgaan District)	
Mongolia_Sukhbaatar_MLBAXiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	-1650 - 1350	Улаанзуух (аймак Сухэ-Батор, сомон Тювшинширээ) Ulaanzuukh (Sükhbaatar Province, Tüvshinshiree District)	Монголия Mongolia
Mongolia_Sukhbaatar_XiongnuLateEarlyMedieval.AG	JeongCell2020	doi:10.1016/j.cell.2020.10.015	-200 - 1500	Таван-Толгой (аймак Сухэ-Батор, сомон Онгон) Tavan-Tolgoi (Sükhbaatar Province, Ongon District)	Монголия Mongolia
Romania_Medieval.AG	LazaridisAlpaslanRoodenbergScience2022	doi:10.1126/science.abm4247	991-1025	Плоешти-Триаж (жудец Прахова, Плоешти) Ploiești-Triaj (Prahova County, Ploiești)	Румыния Romania
Russia_EarlyMedieval_Heshui_Mohe_1.AG	WangNature2021	doi:10.1038/s41586-021-03336-2	1053-1223	Рошино-4 (Приморский край, Красноармейский р-н) Roshino-4 (Primorsky Krai, Krasnoarmeysky District)	Россия Russia
Russia_Shekshovo2_Medieval.AG	PeltolaMajanderCell2023	doi:10.1016/j.cell.2022.11.036	1053-1259	Шекшово-2 (Ивановская обл., Гаврилово-Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-2 (Ivanovo Oblast, Gavrilo-Posadsky District, Shekshovo Village)	Россия Russia

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (гг. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
Rus- sia_UstBelaya_Ang ara_Medieval.AG	FlegontovNatur e2019	doi:10.1038/s41 586-019-1251-y	1280-1390	Усть-Белая (Ир- кутская обл., Усольский р-н, устье реки Бе- лой) Ust'-Belaya (Ir- kutsk Oblast, Usolskiy District, mouth of the Be- laya River)	Россия Russia
Syria_TellMasaikh_ Medieval.SG	AntonioeLife20 24	doi:10.7554/eLi fe.79714	680-827	Тель-Масайх (Сирийское Среднее Евфра- тье) Tell Masaikh (Syr- ian Middle Eu- phrates)	Сирия Syria
UkrEMA_Saltiv_Al ans1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	800-900	Верхний Салтов (Харьковская область) Verkhniy Saltiv (Kharkiv Oblast)	
UkrEMA_Saltiv_Al ans2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	800-900	Верхний Салтов (Харьковская область) Verkhniy Saltiv (Kharkiv Oblast)	
UkrEMA_Saltiv_B ulgars2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	671-900	Бочково (Харь- ковская область) Bochkove (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Cuman1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1100-1430	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	
UkrMA_Cuman1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1100-1200	Великая Знамен- ка (Запорожская область) Velyka Znami- anka (Zaporizhzhia Oblast)	
UkrMA_Cuman2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	991-1149	Кумы (Харьков- ская область) Kumu (Kharkiv Oblast)	
UkrMA_Nogai1	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Za- porizhzhia Oblast)	
UkrMA_Nogai2	SaagSciAdv202 5	10.1126/sciadv. adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (За- порожская об- ласть) Mamay-Gora (Za- porizhzhia Oblast)	

Группа Group	Короткая ссылка Publication abbreviation	doi публикации doi for publication	Датировка (г. н.э.) Date (CE)	Место захоронения Locality	Страна Country
UkrMA_Nogai3	SaagSciAdv2025	10.1126/sciadv.adr0708	1400-1500	Мамай-Гора (Запорожская область) Mamay-Gora (Zaporizhzhia Oblast)	
volga_oka_medival	PeltolaMajander Cell2023	doi:10.1016/j.cub.2022.11.036	771-955	Пужалова гора (Владимирская обл., г. о. Гороховец) Puzhalova-gora (Vladimir Oblast, Gorokhovets municipality)	Россия Russia
			772-1215	Шекшово-9 (Ивановская обл., Гаврилово-Посадский р-н, с. Шекшово) Shekshovo-9 (Ivanovo Oblast, Gavrilo-Posadsky District, Sheksnovo Village)	
			1021-1220	Сретенский монастырь (Владимирская обл., Гороховецкий р-н) Sretensky-monastery (Vladimir Oblast, Gorokhovetsky District)	

**Таблица S5. Морфометрическая характеристика черепа из половецкого погребения могильника «Красный IV»**  
**Table S5. Morphometric characteristics of the skull from the Polovtsian burial ground "Krasny IV"**

Признак, № по Р. Мартину Characteristic, No. after R. Martin	мм mm
1. Продольный диаметр Cranial length	162
8. Поперечный диаметр Cranial breadth	146
8:1. Черепной указатель Cranial index	90,1
17. Высотный диаметр от ba Cranial height (from basion)	127
20. Ушная высота Cranial height (porion)	114
5. Длина основания черепа Cranial base length	91
9. Наименьшая ширина лба Minimum frontal breadth	90
10. Наибольшая ширина лба Maximum frontal breadth	121
11. Ширина основания черепа Cranial base breadth	130
12. Ширина затылка Occipital breadth	109
45. Скуловой диаметр Bizygomatic breadth	134
40. Длина основания лица Upper facial depth	90,3
40:5. Указатель выступания лица Facial projection index	99,2
48. Верхняя высота лица Upper facial height	66
43. Верхняя ширина лица Upper facial breadth	98
46. Средняя ширина лица Midfacial breadth	88
51. Ширина орбиты от mf Orbital breadth (from mf)	39,2
51a. Ширина орбиты до d Orbital breadth (from d)	37,1
52. Высота орбиты Orbital height	33,4
54. Ширина носа Nasal breadth	23,9
55. Высота носа Nasal height	45,8
52:51. Орбитальный указатель Orbital index	85,2
54:55. Носовой указатель Nasal index	52,2
SC. Симотическая ширина Simotic chord	6
SS. Симотическая высота Simotic subtense	2,3
MC. Максиллофронтальная ширина Maxillo-frontal breadth	20,5

MS. Максиллофронтальная высота Maxillo-frontal subtense	6,2
DC. Дакриальная ширина Dakrial breadth	20,9
DS. Дакриальная высота Dakrial height	9,2
77. Назо-малярный угол Nasomalar angle	154,5
Зиго-максиллярный угол Zygomaxillary angle	130
75(1). Угол выступания носа Nasal protrusion angle	23,3°