

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ

№ 2 (40)
2022

Главный редакторчлен-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **А.Г. Ситдиков****Заместители главного редактора:**член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **Ф.Ш. Хузин**доктор исторических наук **Ю.А. Зеленева**Ответственный секретарь – кандидат ветеринарных наук **Г.Ш. Асылгараева****Редакционный совет:**

Б.А. Байтанаев – академик НАН РК, доктор исторических наук (Алматы, Казахстан) (председатель), **Х.А. Амирханов** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Москва, Россия), **С.Г. Бочаров** – кандидат исторических наук (Севастополь, Россия), **П. Георгиев** – доктор наук, доцент (Шумен, Болгария), **Е.П. Казаков** – доктор исторических наук (Казань, Россия), **Н.Н. Крадин** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия), **А. Тюрк** – PhD (Будапешт, Венгрия), **А.А. Тишкин** – доктор исторических наук профессор (Барнаул, Россия), **В.С. Синика** – кандидат исторических наук (Тирасполь, Молдова), **Б.В. Базаров** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Улан-Удэ, Россия), **Д.С. Коробов** – доктор исторических наук, профессор РАН (Москва, Россия), **О.В. Кузьмина** – кандидат исторических наук (Самара, Россия), **П. Дегри** – профессор (Лёвен, Бельгия), **Вэй Джан** – Ph.D, профессор (Пекин, Китай).

Редакционная коллегия:

А.А. Выборнов – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)
М.Ш. Галимова – кандидат исторических наук (Казань, Россия)
Р.Д. Голдина – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)
С.В. Кузьминых – кандидат исторических наук (Москва, Россия)
А.Е. Леонтьев – доктор исторических наук (Москва, Россия)
Т.Б. Никитина – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)
А.А. Чижевский – кандидат исторических наук (Казань, Россия)

Ответственный за выпуск:**Ф.Ш. Хузин** – доктор исторических наук**Адрес редакции:**

420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru**http://archaeologie.pro**

Индекс ПП1753,

электронный Каталог печатных изданий "ПОЧТА РОССИИ"

Выходит 4 раза в год

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Deputy Chief Editors:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences **F. Sh. Khuzin**
Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**
Executive Secretary – Candidate of Veterinary Sciences **G. Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

B. A. Baitanayev – Academician of the Nacional Academy of the RK, Doctor of Historical Sciences (Almaty, Republic of Kazakhstan) (chairman), **Kh. A. Amirkhanov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **S. G. Bocharov** – Candidate of Historical Sciences (Sevastopol, Russian Federation), **P. Georgiev** – Doctor of Historical Sciences (Shumen, Bulgaria), **E. P. Kazakov** – Doctor of Historical Sciences (Kazan, Russian Federation), **N. N. Kradin** – Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russian Federation), **A. Türk** – PhD (Budapest, Hungary), **A. A. Tishkin** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Barnaul, Russian Federation), **V. S. Sinika** – Candidate of Historical Sciences (Tiraspol, Moldova), **B. V. Bazarov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Ulan-Ude, Russian Federation), **D. S. Korobov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **O. V. Kuzmina** – Candidate of Historical Sciences (Samara, Russian Federation), **P. Degryse** – Professor (Leuven, Belgium), **Wei Jian** – Ph.D, Professor (Beijing, China).

Editorial Board:

A. A. Vybornov – Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara, Russian Federation)
M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
R. D. Goldina – Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)
S. V. Kuzminykh – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
A. E. Leont'ev – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
T. B. Nikitina – Doctor of Historical Sciences (Mari Research Institute of Language, Literature and History named after V. M. Vasilyev, Yoshkar-Ola, Russian Federation)
A. A. Chizhevsky – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)

Responsible for Issue

F. Sh. Khuzin – Doctor of Historical Sciences

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

<http://archaeologie.pro>

© Tatarstan Academy of Sciences (TAS), 2022

© Mari State University, 2022

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Journal, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Серегин Н.Н. (Барнаул, Россия), Васютин С.А. (Кемерово, Россия)</i> Восточный Алтай в раннетюркское время: «новые» материалы раскопок комплекса Кудыргэ (из археологического наследия А.С. Васютина)	8
<i>Самашев З. (Алматы, Казахстан), Айткали А.К. (Нур-Султан, Казахстан), Толегенов Е. (Усть-Каменогорск, Казахстан)</i> К вопросу о сакрализации образа кагана.....	21
<i>Кубаев С.Ш. (Ташкент, Узбекистан)</i> Изображение лекарственных растений на керамических изделиях Средней Азии	35
<i>Русланова Р.Р., Русланов Е.В. (Уфа, Россия)</i> Бирский и Кушнарниковский могильники эпохи раннего средневековья в свете новых полевых исследований	42
<i>Кравченко Э.Е. (Казань, Россия)</i> О захоронениях по обряду кремации в среднем течении р. Северский Донец	56
<i>Подосенова Ю.А., Крыласова Н.Б., Данич А.В. (Пермь, Россия)</i> Деревянные ножны с металлическими обкладками в средневековом Пермском Предуралье	72
<i>Акылбек С.Ш. (Шаульдер, Казахстан), Гурсой М. (Туркестан, Казахстан)</i> «Культовые помещения» на городище Культобе.....	89
<i>Казаков Е.П. (Казань, Россия)</i> Постпетрогром в системе средневековых угорских культур Урало-Поволжья	102
<i>Клёнов М.В. (Сыктывкар, Россия)</i> Начальный этап становления православной церкви на Европейском Северо-Востоке	114
<i>Коваль В.Ю., Бадеев Д.Ю. (Москва, Россия)</i> Внешняя линия фортификации раннего Болгара.....	124
<i>Валеев Р.М., Бугарчев А.И. (Казань, Россия)</i> Серебряные монеты XIII – начала XIV в. из раскопа CLXXIX Болгарского городища	135
<i>Нарожный Е.И. (Карачаевск, Россия), Тищенко И.Б. (Ставрополь, Россия)</i> Новые мусульманские захоронения золотоордынского города Маджара (Ставрополье).....	145
<i>Сагидуллаев Д.З. (Уральск, Казахстан)</i> Золотоордынские поселения Северо-Восточного Прикаспия: география, топография, домостроительство	159

<i>Юдин Н.И., Масловский А.Н. (Азов, Россия), Каземтур М. (Тебриз, Иран)</i>	
Глазурованная чаша с персидскими стихами из Азака	175
<i>Пигарёв Е.М. (Йошкар-Ола, Россия)</i>	
Изменение уровня Каспийского моря и его влияние на исторические процессы на территории низовьев Волги в средневековье (анализ материалов гидрологии и археологии)	183
<i>Зеленев Ю.А. (Йошкар-Ола, Россия), Валеев Р.М. (Казань, Россия)</i>	
Внутренние и внешние миграции в Примокшанье в XIII–XV веках.....	198
<i>Мургабаев С.С., Малдыбекова Л.Д., Бахтыбаев М.М., Жетибаев К.М., Гурсой М., Сиздинов Б.С. (Туркестан, Казахстан)</i>	
История орошения Сыганака	206
<i>Мустафин Х.Х. (Долгопрудный, Россия), Энговатова А.В. (Москва, Россия), Альборова И.Э. (Долгопрудный, Россия), Тарасова А.А. (Москва, Россия)</i>	
Палеогенетическая экспертиза останков из двух наиболее крупных массовых захоронений 1238 г. в ярославском детинце	215
<i>Бочаров С.Г. (Севастополь, Россия)</i>	
Наследие Золотой Орды: возникновение городов Крымского ханства	231
<i>Шайдуллин Р.В. (Казань, Россия)</i>	
«Татарская энциклопедия» в контексте систематизации, обобщения и научной популяризации знаний об археологии Татарстана	242
Список сокращений	249
Правила для авторов	250

CONTENT

<i>Seregin N.N. (Barnaul, Russian Federation), Vasyutin S.A. (Kemerovo, Russian Federation)</i>	
Eastern Altai in the Early Turkic Time: “New” Materials of Excavation of the Kudyrge Complex (from the archaeological heritage of A.S. Vasyutin).....	8
<i>Samashev Z.S. (Almaty, Republic of Kazakhstan), Aitkali A.K. (Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan), Tolegenov Ye. (Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan)</i>	
To the Question of the Sacralization of the Image of the Kagan	21
<i>Kubaev S.Sh. (Tashkent, Republic of Uzbekistan)</i>	
Image of Medicinal Plants on Ceramic Products of Central Asia	35
<i>Ruslanova R.R., Ruslanov E.V. (Ufa, Russian Federation)</i>	
Birsk and Kushnarenkovo Burial Grounds of the Early Middle Ages in the Light of New Field Researches.....	42
<i>Kravchenko E.E. (Kazan, Russian Federation)</i>	
About Cremation Burials in the Middle Reaches of the Seversky Donets River	56
<i>Podosenova Yu.A., Krylasova N.B., Danich A.V. (Perm, Russian Federation)</i>	
Wooden Sheaths with Metallic Coating in the Middle Age Perm Cis-Urals	72
<i>Akylbek S.Sh. (Shaulder, Republic of Kazakhstan), Gursoy M. (Turkestan, Republic of Kazakhstan)</i>	
“Cultural Premises” in Kultobe City.....	89
<i>Kazakov E.P. (Kazan, Russian Federation)</i>	
The Post-Petrogrom in the System of the Medieval Ugrian Cultures of the Ural-Volga Region.....	102
<i>Klenov M.V. (Syktyvkar, Russian Federation)</i>	
The Initial Stage of the Establishment of the Orthodox Church in the European North-East.....	114
<i>Koval V.Yu., Badeev D.Yu. (Moscow, Russian Federation)</i>	
External Lines of the Early Bolgar Fortification.....	124
<i>Valeev R.M., Bugarchev A.I. (Kazan, Russian Federation)</i>	
Silver Coins of the 13 th – Beginning of the 15 th Centuries from the Excavation CLXXIX at the Bolgar Fortified Settlement	135
<i>Narozhny E.I. (Karachaevsk, Russian Federation), Tishchenko I.B. (Stavropol, Russian Federation)</i>	
New Muslim Burials from the Golden Horde City of Madzhar (Stavropol Region)	145
<i>Sagidullaev D.Z. (Uralsk, Republic of Kazakhstan)</i>	
Golden Horde Settlements of the North-Eastern Caspian Region: geography, topography, housing construction	159

<i>Iudin N.I., Maslovsky A.N. (Azov, Russian Federation), Kazempur M. (Tabriz, Iran)</i>	
Glazed Bowl with Persian Pottery from Azak	175
<i>Pigarev E.M. (Yoshkar-Ola, Russian Federation)</i>	
Changes in the Level of the Caspian Sea and its Influence on Historical Processes in the Lower Reaches of the Volga in the Middle Ages (analysis of materials of hydrology and archaeology).....	183
<i>Zeleneev Yu.A. (Yoshkar-Ola, Russian Federation), Valeev R.M. (Kazan, Russian Federation)</i>	
The Internal and External Migrations in the Moksha Littoral During the 13 th –15 th Centuries.....	198
<i>Murgabaev S.S., Malybekova L.D., Bakhtybaev M.M., Zhetibaev K.M., Gursoy M., Sizdikov B.S. (Turkestan, Republic of Kazakhstan)</i>	
History of the Syganak Irrigation	206
<i>Mustafin Kh.Kh. (Dolgoprudny, Russian Federation), Engovatova A.V. (Moscow, Russian Federation), Alborova I.E. (Dolgoprudny, Russian Federation), Tarasova A.A. (Moscow, Russian Federation)</i>	
Genetic Examination of Remains from the Two Largest Mass Burials of 1238 in Yaroslavl Detynets	215
<i>Bocharov S.G. (Sevastopol, Russian Federation)</i>	
Heritage of the Golden Horde: the origins of Crimean Khanat cities.....	231
<i>Shaidullin R.V. (Kazan, Russian Federation)</i>	
“Tatar Encyclopedia” in the Context of Systematization, Generalization and Scientific Popularization of Knowledge about the Archaeology of Tatarstan.....	242
List of Abbreviations.....	249
Submissions	250

ПАЛЕОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОСТАНКОВ ИЗ ДВУХ НАИБОЛЕЕ КРУПНЫХ МАССОВЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ 1238 Г. В ЯРОСЛАВСКОМ ДЕТИНЦЕ¹

© 2022 г. Х.Х. Мустафин, А.В. Энговатова, И.Э. Альборова, А.А. Тарасова

В статье приводятся результаты генетических исследований останков людей, погибших и погребенных в 1238 г. на территории детинца г. Ярославль. В отличие от анализа данных археологических, антропологических и письменных источников, анализ древней ДНК позволяет непосредственно изучать состав населения этого города в момент монгольского завоевания. Судя по генетическому профилю как Y-хромосомной, так и митохондриальной ДНК, около 40% исследованной нами выборки не относится к доминирующим гаплогруппам. Наименьшая однородность по Y-хромосоме характерна для выборки из захоронения в яме № 110, которое располагалось вблизи фортификационных сооружений. В нем же были обнаружены останки двух мужчин, относящихся к гаплогруппе R1a(Z93), маркирующей возможное «восточное» происхождение их предков. На взгляд авторов, в погребения у стен детинца могли попадать не только простые жители города и его окрестности, но и профессиональные воины-защитники, а также нападавшие. Без погребального инвентаря и в условиях санитарного захоронения определить, кем были мужчины «восточного» происхождения, не представляется возможным. Однако их присутствие, несомненно, влияет на генетическое разнообразие городского населения.

Ключевые слова: археология, древняя ДНК, генетическая экспертиза, средневековый город, население Ярославля, Поволжье, генетический профиль, массовые захоронения

Введение

Исследования социального и этнического состава населения древнерусских городов традиционно проводились посредством анализа данных археологических, антропологических, эпиграфических и письменных источников. В рамках современного междисциплинарного подхода для этих целей применяются такие относительно новые естественно-научные методы, как оценка изотопного состава костной ткани и анализ древней ДНК.

Изучение генетических профилей групп древнего населения – актуальная задача, решение которой стало возможным лишь в последние десятилетия в связи с совершенствованием методов молекулярно-генетического анализа скелетированных останков. Пестрота генофонда городского на-

селения не могла быть в полной мере оценена классическими методами антропологии, такими как, например, краниометрия или краниоскопия. Упомянутые методы позволяют лишь опосредованно рассматривать генетические процессы в палеопопуляциях, в то время как генетическая экспертиза – это переход на новый качественный уровень к прямому, непосредственному изучению генотипов и их совокупностей.

В начале 2022 г. нами были опубликованы результаты ДНК-анализа останков из одного из массовых захоронений на территории ярославского детинца – сооружения № 76 (Мустафин и др., 2022). Девять подобных «братских могил» были обнаружены и изучены при работах экспедиции ИА РАН под руководством А.В. Энговатовой в 2005–2008, 2020,

¹ Археологическая часть статьи подготовлена в рамках плановой темы "Сохранение археологического наследия: методические аспекты и материалы полевых исследований 2010–2020 гг." № НИОКТР 122011200265-6.

2021 г. Судя по результатам комплексных исследований, они одновременны и совершались с целью санитарного погребения погибших при разорении города войсками хана Батые в 1238 г. (Энговатова и др., 2012; Энговатова, 2019; Engovatova et al., 2021). Было показано, что при разной частоте встречаемости в выборке из массового захоронения в сооружении № 76 и серии XII–XIV вв. из негородских некрополей северо-запада Новгородской земли представлены одни и те же гаплогруппы Y-хромосомы. Однако численность мужской выборки из сооружения № 76, составлявшая всего 8 индивидов, позволила нам получить представление только о ее структуре, а не о генетическом профиле городского населения Ярославля в целом. Дальнейшее изучение уникальной антропологической серии из Ярославля, представляющей собой коллекцию скелетных останков более двухсот пятидесяти индивидов из массовых захоронений 1238 г., позволит охарактеризовать генетическое разнообразие в одном из крупнейших городских центров Древней Руси в домонгольскую эпоху.

Перспективным также является изучение представленности и процентного соотношения гаплогрупп в наиболее крупных по количеству погребенных людей массовых захоронениях, обнаруженных в разных частях ярославского детинца, с целью выявления их возможной специфики. На некоторые различия в их половозрастной структуре ранее обращали внимание антропологи (Гончарова, Бужилова, 2007, с. 58; Энговатова и др., 2009; Тарасова, 2019, т. 1, с. 94, 108).

Отдельным вопросом, ответ на который также может дать генетическая экспертиза, является установление наличия останков мужчин, «восточное происхождение» которых давало бы основание с какой-то долей вероятности предполагать их принадлежность

войску Батые. Краниологический анализ в целом не предназначен для целей индивидуальных реконструкций. Его результаты теоретически могли бы указать на присутствие явно отличающихся от генеральной совокупности морфотипов, характерных для монголоидов. Однако, как известно из письменных источников, часть войск хана Батые составляли представители покоренных монголами народов (Кучкин, 2020, с. 4), которые могли обладать вполне европеоидной внешностью (например, жители среднеазиатских городов, таких как Хорезм, Бухара и др.). Археологический контекст (сохранившиеся «половецкие» сапоги) и индивидуальная антропологическая характеристика одного из погребенных в сооружении № 76 позволяли заключить, что этот индивид мог быть «инородным» для Северо-Восточной Руси элементом, однако по итогам молекулярно-генетической экспертизы это не было подтверждено (Энговатова, 2012; Мустафин и др., 2022; Андреева и др., 2022). Подбирая образцы для анализа ДНК из двух самых крупных по численности массовых захоронений мы в первую очередь останавливали свой выбор на мужчинах, черепа и кости посткраниального скелета которых несли следы прижизненных, возможно, боевых травм, а также обладавших т. н. «комплексом всадника»¹. На наш взгляд, эти люди могли быть как воинами-защитниками Ярославля, так и нападавшими.

Материал и метод

Материалом для данного исследования послужила выборка образцов костных останков людей из двух самых больших по численности массовых захоронений – сооружения № 9 и ямы № 110. Первое из них находилось в центре города недалеко от Успенского собора, второе – вблизи линии фортификационных сооружений (рис. 1). При изучении антропологической выборки из сооружения № 9 было зафик-

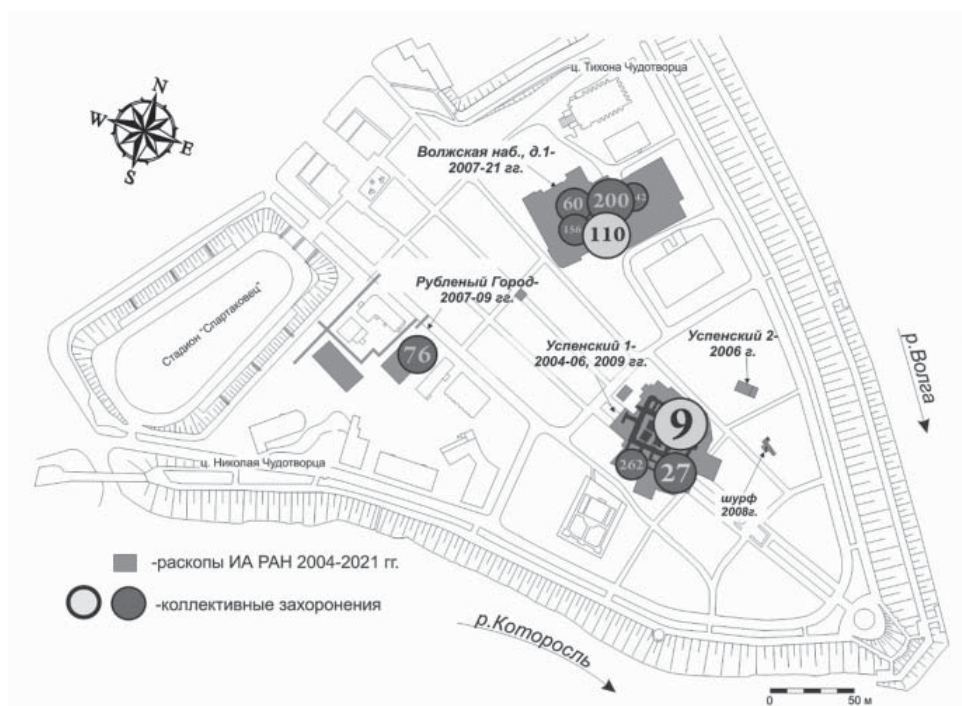


Рис. 1. Расположение раскопов и массовых обнаруженных массовых захоронений на территории центра Древнего Ярославля.

Fig. 1. Location of excavations and mass graves found on the territory of the center of old Yaroslavl.

сировано двукратное преобладание числа женщин и небольшое относительное количество молодых мужчин (Гончарова, Бужилова, 2007, с. 58). В захоронении в яме № 110, напротив, обнаружено намного больше останков мужчин (64,6%), чем женщин (35,4%). В сооружении № 9 при этом также было представлено намного больше, чем в яме № 110, детей – 26 и 8% соответственно (Тарасова, 2019, т. 1, с. 94, 108). Эта тенденция – преобладание мужчин в погребениях у городских стен и женщин и детей в центре древнего детинца – сохраняется и при подсчете объединенных по топографическому принципу выборок, включающих и остальные изученные массовые захоронения (Археология древнего Ярославля, 2012, с. 241; Тарасова, 2019, т. 1, с. 126, 127).

Для проведения палеогенетических исследований сотрудниками

Института археологии РАН были отобраны образцы в виде зубов или фрагментов костей. Пробоподготовка и выделение ДНК осуществлялись в специальном лабораторном помещении, находящемся на этаже, на котором никакие другие генетические исследования не проводятся. В лаборатории фильтровентиляционная система создает избыточное давление, и все работы по комплексной обработке образцов и выделению из них древней ДНК происходят в системе герметичных перчаточных боксов, соединенных передаточными камерами. Важным моментом при этом является использование особо чистого азота для замещения воздуха в перчаточных боксах и шлюзовых камерах. Указанные меры направлены на предотвращение такого опасного явления, как контаминация. Все последующие работы по ПЦР амплификации, приго-

товлению NGS библиотек проводятся на другом этаже в лабораторном помещении, изолированном от современной ДНК, также в специальных изоляторах с газовой средой из особо чистого азота.

Древняя ДНК выделялась из костной муки, получаемой в результате пробоподготовки в соответствии с известным и широко используемым в палеогенетике протоколом, описанным в работе, посвященной выделению ДНК из древних образцов костной ткани (Dabney et al., 2013).

Количественную оценку качества выделенной ДНК, а также пол исследуемого индивида определяли с использованием набора реагентов Quantifiler™ Trio (TFS). Для генотипирования ДНК, принадлежащей индивидам мужского пола, по 27 STR-маркерам Y-хромосомы использовался высокочувствительный набор Yfiler™ Plus PCR Amplification Kit (TFS). Указанный набор реагентов в применении к деградированной ДНК древних образцов дает в ряде случаев весьма неплохие результаты (Csáky et al., 2020; Стасюк, 2020; Сиротин и др., 2019; Mary et al., 2019; Haak W., et al., 2008). Фрагментный анализ осуществлялся на секвенаторе AB3500xl (TFS), а последующая обработка данных выполнялась программой IDX v.1.4 GeneMapper (TFS). Предполагаемая гаплогруппа определялась в онлайн-программе <https://www.nevgen.org/>.

Для NGS Y-хромосомы при приготовлении геномных библиотек использовался набор реагентов «GenSeq-конструктор таргетных ДНК библиотек v1.1» (АНИПРО, Россия). Таргетное NGS проводилось с помощью набора реагентов VariFind™ M-RU module IL-v.1 (Parseq Lab). Набор содержит праймеры по 32 SNP маркерам Y-хромосомы, по 52 SNP маркерам X-хромосомы и по 288 аутосомным SNP маркерам.

Для митохондриальной ДНК таргетное NGS гипервариабельных сегментов I, II, III (ГВС-I, II, III) было проведено с помощью набора реагентов PowerSeq™ CRM (Promega), охватывающего расширенную контрольную область с координатами 16013–16569 и 1–592.

Биоинформационная обработка результатов NGS выполнялась стандартными средствами. Картирование осуществлялось на полный геном человека (GRCh38.p7, PRJNA31257) и последовательность mt-DNA человека (rCRS, NC_012920.1). Отфильтровывались варианты, не соответствовавшие следующим критериям: глубина прочтения > 15x, качество картирования > 35.

Анализ NGS данных mt-DNA проводился с использованием программного обеспечения GeneMarker HTS Software (SoftGenetics), а вероятная гаплогруппа митохондриальной ДНК определялась в онлайн-программе <https://empop.online>. Более подробно методика описана в предыдущих статьях участников настоящей работы (Стасюк и др., 2020; Мустафин и др., 2022).

Результаты и обсуждение

При фрагментном анализе получены гаплотипы для одиннадцати мужчин из сооружения № 9 и восьми из ямы № 110. По этим данным были предсказаны Y-хромосомные гаплогруппы. Таргетное NGS Y-хромосомы было осуществлено для всех этих мужских образцов, кроме одного, для которого концентрация выделенной ДНК оказалась слишком малой (инд. 154 из сооружения № 9). По результатам NGS митохондриальной ДНК определены митотипы и по ним предсказаны митохондриальные гаплогруппы для девяти индивидов (8 мужчин, 1 женщина) из сооружения № 9 и восьми (4 мужчины, 4 женщины) из ямы № 110.

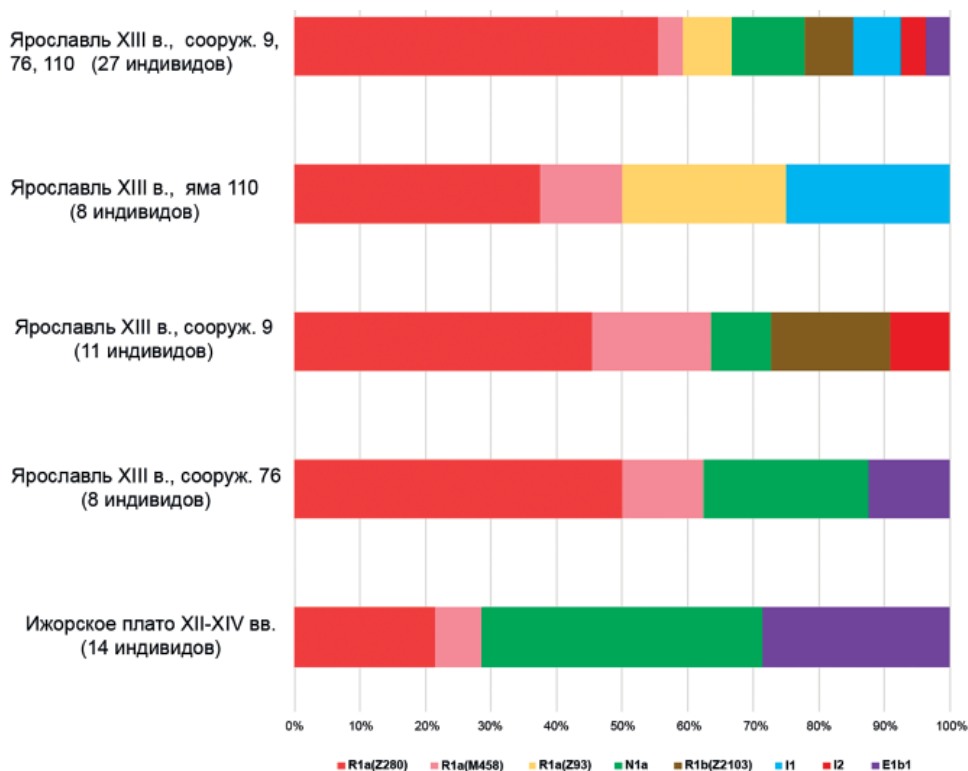


Рис. 2. Соотношение Y-хромосомных гаплогрупп в выборках.

Fig. 2. The ratio of Y-chromosomal haplogroups in the samples.

Результаты генетического анализа Y-хромосомы и митохондриальной ДНК представлены в таблицах 1–3. В таблицах 4 и 5 собраны опубликованные данные о встречаемости Y-хромосомных и митохондриальных гаплогрупп, обнаруженных у индивидов из массовых захоронений в Ярославле, в других средневековых сериях.

Во всей исследованной нами на данный момент серии выявлено преобладание останков мужчин, относящихся к субкладам R1a(Z282>Z280) и R1a(Z280>M458). Они составили чуть более 60% выборок из сооружений № 9 (инд. № 25, 32, 34, 36, 42, 54, 100) и 76 (инд. № 1, 2, 8, 14, 15) и почти 50% из ямы № 110 (инд. № 70, 71, 72, 78, 79). Эти субклады встречались также в памятниках IX–XIII вв. на территориях Польши, Эстонии,

Швеции, Дании и Венгрии². Среди мужчин из сооружения № 9 оказался индивид (№ 116) с гаплогруппой N1a, также встреченной среди образцов из сооружения № 76, распространение которой весьма обширно и описано в нашей предыдущей статье (Мустафин и др., 2022). У остальных индивидов из исследуемых захоронений были выявлены гаплогруппы, не найденные в ранее изученном погребении в сооружении № 76.

Сравнение представленности гаплогрупп в трех (включая сооружение № 76) исследованных нами массовых захоронениях показало наибольшее разнообразие в выборке из ямы № 110, которая располагалась вблизи фортификационных сооружений (рис. 2). Это можно заключить исходя из наименьшей частоты встречаемости в яме № 110 самых рас-

Таблица 1

Результаты фрагментного анализа
Y-хромосомы исследованных индивидов (гаплотипы)

Сооружение	№ индивида	Локусы Y-хромосомы																											
		DYS393	DYS390	DYS19	DYS391	DYS385 a	DYS385 b	DYS439	DYS389 I	DYS392	DYS389 II	DYS458	DYS437	DYS448	DYS449	DYS460	Y-GATA-H4	DYS456	DYS576	DYS570	DYS438	DYS481	DYS533	DYS665	DYS627	DYS518	F38/S1 a	F38/S1 b	
9	22	13	24	16	11	13	15	13	13	11	31	17	15	19	30	10	11	15	18	18	10	13	23	20	39	37	39		
	25		25	15	10		14		14		30	15		19		11		16		18	11	23	12	23	17	43	38	38	
	32	13	25	16	10	11	14	11	13	11	29	16	14	20		11	12	17	18	19	11	25		23	16	44	37	38	
	34	13	25	16		11	16	11	13	11	30	15	14	19		12	13	16	17	19	11	23	13	23	16	39	36	38	
	36	13	25							13	30								19						24	23			
	p42	13	24			12	14	11	13		30	15	14		34	11		18	18	11					23				
	54			17	10	10		11	13		30	18			31	12		16		18	11	25	12	22	17	41	36	39	
	100	13		17		14	14	10	13			15	14			11		15	17	19					24				
	110	12	25										14						19										
	116	13	23	14		11	14	11	13	13		17	15	19	29	12		17	17	17	11	21	12	23		37	36	36	
154	12	25			11	14		13					19		10		16	20						24					
110	23	13	24	17			14	10	14		32	16	14	20	30	12	12	17	18	20	11	23		23	18	41	36	37	
	67	14	24	14		13	13	11	12		28	14	16	19	28	10	11	15	17	19		26	11	21			38	39	
	70	13	24	16		14	14	11	14		30	16	14			11	12	18	18	19	11	27	23	17					
	71	13	25	15	11	11	15	10	13	11	31	16	14	21	32	11	13	15	18	19	11	23	12	23	16	42	38	39	
	72	13	24			11	14	12	13	13		17	15				12	16	18	16	12	22		24	22	38	36	36	
	78	12	24	15	10	14	17	13	12	12		17	14	19		11	11	15	16	22	9	23		23					
	79	13	24			11	14	10	13		30	15	14	19		11	12	16	17	21	11	22		23	17		38	38	
	81	13	24	14	10	14	14	11	12	11	28	15	16	20	27	10	11	14	15	19	10	26		22	19	41	36	37	

Таблица 2

Y-хромосомные гаплогруппы исследованных индивидов

сооружение	Номер индивида	Возраст, лет	Предиктор Y-гаплогруппы по <i>nevegen.org</i>	Y-гаплогруппа по NGS
9	22	45-49	I2a1b (M423)	I2a1b (M423)
	25	25-29	R1a (Z282>Z280)	R1a1a1b1a2 (Z280)
	32	40-45	R1a (Z282>M458)	R1a1a1b1a1 (M458)
	34	40-49	R1a (Z282>Z280)	R1a1a1b1 (Z283)
	36	25-35	R1a (Z282>Z280)	R1a1a1b1a (Z282)
	p42	50+	R1a (Z282>Z280)	R1a1a1b1a (Z282)
	54	30-39	R1a (Z282>M458)	R1a1a1b1a (Z282)
	100	18-23	R1a (Z282>Z280)	R1a1a1 (M417)
	110	25-29	R1b (L23>Z2103)	R1b1a1b1 (L23)
	116	35-45	N1a2 CTS6380	N1a2 (F1008)
110	154	40-49	R1b (L23>Z2103)	
	23	35-45	R1a (Z93>Z94)	R1a1a1b2a (Z94)
	67	25-35	I1a (CTS1800>DF29)	I (CTS1800)
	70	25-29	R1a (Z282>M458)	R1a1a1b1a1 (M458)
	71		R1a (Z282>Z280)	R1a1a1b1a2 (Z280)
	72	30-39	R1a (Z282>Z280)	R1a1 (M448)
	78	30-39	R1a (Z282>Z280)	R1a1a1 (M448>M417)
	79	30-39	R1a (Z93>Z94)	R1a1a1b (M448>M417>Z645)
81	45-49	I1a (CTS1800>DF29)	I1a1 (CTS1800>DF29>CTS6364)	

Таблица 3

Митотипы и предсказанные по ним гаплогруппы исследованных индивидов

Номер сооружения	Номер индивида	Пол	Митотипы	Митохондриальные гаплогруппы по <i>empor. online</i>
9	22	М	A73G T146C T195C A259G A263G A302AC T310TC G513GCACA T16093C T16224C T16311C T16519C	K
	32	М	A73G T152C G185A A263G C462T T489C C16069T T16093C T16126C T16224C C16294T G16319A T16311C	L1c
	34	М	T146C T239C A263G A302AC T310TC C553T T16362C A16482G	H6
	36	М	T146C	HV
	54	М	C16184T C16185T C16192T	H
	65	Ж	A73G T152C A189G T195C T204C G207A T213C A263G C299T A302AC C303CT T310TC C325T C16223T T16263C C16320T T16519C	W
	100	М	A73G T146C T152C T195C A263G G380A AC493A C602A T16224C T16311C T16519C	K
	110	М	T152C A263G	H
	154	М	A73G A189G C194T T195C T204C G207A A263G T310TC C375T C552T C16223T C16292T T16519C T16325C	W6
	23	М	T72C A73G A93G T152C G228A A263G C298T C16223T T16298C A16399G G16483A G16558A	HV
110	42	Ж	A111C C150T C575T C16218T C16221T C16223T T16224C	H
	49	Ж	A263G T310TC C456T T16304C C16400T	H
	69	Ж	C150T T16189C	H
	71	М	A73G T146C T152C A263G T16519C	H
	79	М	A73G T195C A263G C497T T507C C16111T T16224C T16311C G16483A T16519C G16558A	K
	81	М	A73G C150T A263G C16111T C16270T G16483A G16558A	USb
	83	Ж	G143A T152C G16483A	H

пространенных в ярославской серии Y-хромосомных гаплогрупп R1a(Z282>Z280) и R1a(Z280>M458).

Важным результатом молекулярно-генетической экспертизы останков из массовых погребений в сооружении № 9 и яме № 110 стало выявление присутствия в них мужчин, происхождение или распространение гаплогрупп, к которым они принадлежат, в древности и современности³ тяготеет к различным регионам за пределами Восточной Европы. К таковым относятся гаплогруппы I1a, I2a, R1b(Z2103) и R1a(Z93). Их присутствие существенно увеличивает неоднородность генетического профиля населения Ярославля. Отмечая эту неоднородность, нельзя не упомянуть, что исследуемая серия является уникальной и представляет собой одномоментный «срез» людей, которые находились внутри городских укреплений в момент штурма 1238 г. В их числе могли оказаться как постоянные жители города и его округа, которые, судя по письменным источникам, могли иметь разное происхождение, так и застигнутые в нем иноземные торговцы, команды их «караванов», а также и сами нападавшие. Велико искушение причислить к последним индивидов «восточного» происхождения (с гаплогруппой R1a(Z93)) из ямы

№ 110, однако при отсутствии погребального инвентаря и в условиях санитарного захоронения невозможно определить были ли эти мужчины горожанами, торговцами, защитниками или нападавшими. К тому же все вышеперечисленные гаплогруппы без исключения также встречались в средневековых восточноевропейских могильниках (табл. 4).

Из четверых мужчин из ямы № 110, на костях черепа которых были обнаружены дефекты от заживших травм, лишь один (инд. № 72) принадлежал к самому распространенному в исследованной нами ярославской серии субкладу R1a(Z282>Z280). Еще двое (инд. 67, 81) оказались носителями I1a(DF29), а один (инд. 79) – R1a(Z93). Косвенно это может быть свидетельством военной специализации данных индивидов, однако для эпохи Средневековья нам известно о том, что и торговцы имели отношение к военным занятиям и должны были обладать «боевыми» навыками, которые позволяли бы, например, защитить свои товары (Стефанович, 2012, с. 347, 483).

Реконструкции лиц по черепам мужчин, принадлежащих самой распространенной среди ярославцев гаплогруппе R1a(Z282), а также индивидов, принадлежащих субкладу

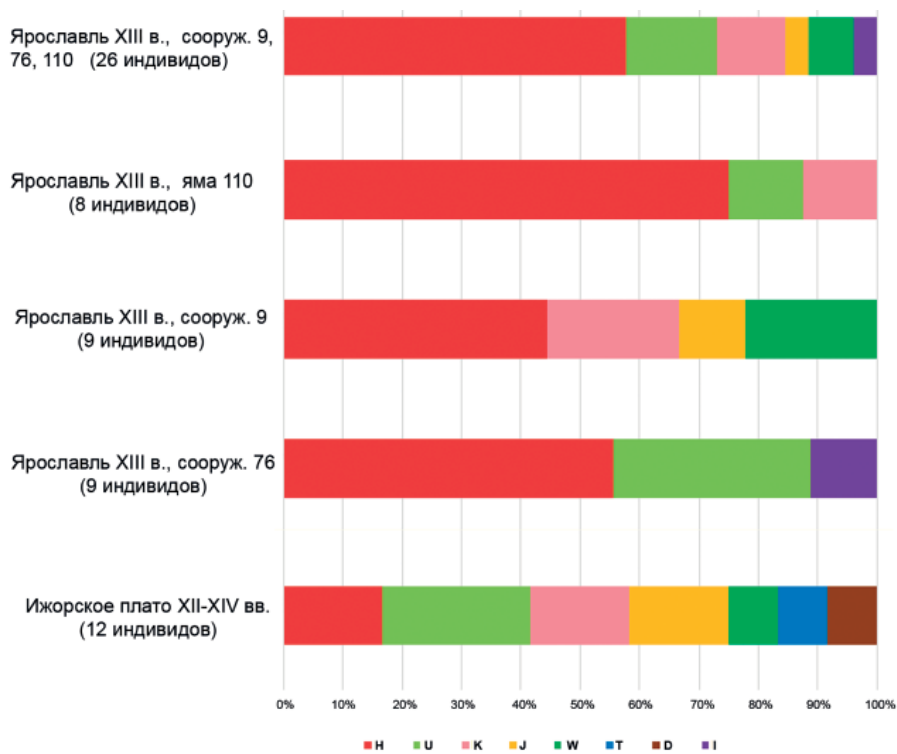


Рис. 3. Соотношение митохондриальных гаплогрупп в выборках.

Fig. 3. The ratio of mitochondrial haplogroups in the samples.

R1a(Z93), маркирующему, вероятно, восточное происхождение, представлены на рисунке 4.

Рассматривая генетический профиль Y-хромосомной ДНК объединенной выборки из всех трех исследованных массовых захоронений (рис. 2), можно констатировать, что с увеличением численности образцов открывается картина наличия среди жертв события 1238 г. людей разного происхождения, в том числе мужчин, предки которых, возможно, были выходцами из различных регионов Азии. Их присутствие способствует более «пестрой» и разнородной картине генетического разнообразия в исследуемой нами городской серии по сравнению, например, с выборкой из погребений сельского населения XII–XIV вв. с территории Ижорского плато. Безусловно, для описания генетического профиля населения средне-

векового Ярославля более бесспорным были бы данные, полученные по людям, погребенным на городских некрополях. Однако исследование серии из массовых захоронений позволяет узнать, кто находился в городе в день штурма, что является свидетельством генетической неоднородности городской популяции в конкретный исторический момент времени.

Наибольшее разнообразие митохондриальных гаплогрупп (рис. 3) зафиксировано в выборке из захоронения в сооружении № 9, располагавшегося вблизи Успенского собора. В объединенной ярославской серии неоднородность по митохондриальной ДНК хоть и велика, однако все же уступает неоднородности в серии из негородских некрополей XII–XIV вв. с территории Ижорского плато, что, на наш взгляд, в будущем требует отдельной интерпретации.

Таблица 4

Опубликованные данные по палеогенетическим исследованиям образцов с Y-гаплогруппами, диагностированными у индивидов из исследованных массовых захоронений

Номер сооружения/ индивида	Гаплогруппа	Место раскопок или название могильника	Датировка	Страна	Публикация
Сооруж. 9: 25, 34, 36, р42, 100 Сооруж. 76: 1, 8, 14, 15 Яма 110: 71, 72, 78	R1a (Z280)	Kukruse, Ida-Viru	1180-1240 гг.	Эстония	Saag et al., 2019
		Saaremaa, Salme (4 graves)	VIII в.	Эстония	Margaryan et al., 2020
		Bodzia	X-XI вв.	Польша	
		Gotland, Frojel	900-1050 гг.	Швеция	Damgaard et al., 2018a
		Karasuyr, Burial 5, Bedpakdala, Karasuyr	1150-1350 гг.	Казахстан	
		Radonezh cemetery, Church of Athanasius the Great	1560-1617 гг.	Россия	
		Teglisy (3 graves), Ratchino (1 grave), Izhora plate	XII-XIII вв.	Россия	
Karos I, II (2 graves)	кон. IX - сер. X в.	Венгрия	Saag et al., 2019		
Сооруж. 9: 32, 54, Сооруж. 76: 2 Яма 110: 70	R1a (M458)	Gotland, Kopparsvik (2 graves)	900-1050 гг.	Швеция	Margaryan et al., 2020
		Gotland, Frojel (3 graves)	900-1050 гг.	Швеция	
		Ladoga	X-XII вв.	Россия	
		Kurevanikha	X-XIII вв.	Россия	
		Sandomierz	X-XI вв.	Польша	
		Cedynia	973-1150 гг.	Польша	
		Langeland, Stengade I	X в.	Дания	Damgaard et al., 2018b
		Gotland, Kopparsvik	900-1050 гг.	Швеция	
		Karos II (4 graves)	кон. IX - сер. X в.	Венгрия	
Сооруж. 76: 7	E1b (V13)	Székkutas-Kápolnadűlő/239	650/660-700/710 гг.	Венгрия	Neparáczi et al., 2019
		Collegno	580-630 гг.	Италия	Amorim et al., 2018
		Velikino (3 graves), Ratchino (1 grave)	XII-XV вв.	Россия	Стасюк и др., 2020
		Oland	200-400 гг.	Швеция	Margaryan et al., 2020
Сооруж. 76: 10	N1a1 (M46>> L1026)	Nordland	VI-X вв.	Норвегия	Margaryan et al., 2020
		Oland	IX-XI вв.	Швеция	
		Saaremaa, Salme (7 graves)	VIII в.	Эстония	
		Skara, Varnhem (3 graves)	X-XII вв.	Швеция	
		Gotland, Frojel (2 graves), Kopparsvik (1 grave)	900-1050 гг.	Швеция	
		Gnezdovo	X-XI вв.	Россия	Csáky et al., 2020b
		Uyelgi, Chelyabinsk region, Kurgan 28 (9 graves)	X-XI вв.	Россия	
		Kunpeszér (7 graves)	сер. VII в.	Венгрия	Csáky et al., 2020a
		Kunszállás-Fülöpjakab (4 graves)	вт. пол. VII – кон. VIII вв.	Венгрия	
		Csepel	вт. пол. VII в.	Венгрия	
		Petőfiszállás	VII в.	Венгрия	
Szalkszentmárton	перв. треть VII в.	Венгрия			
Сооруж. 9: 116 Сооруж. 76: 11	N1a2 (CTS6380>>L67)	Central Yakutia, Balyktaek	до XVIII в.	Россия	Zvenigorosky et al., 2020
Сооруж. 9: 22	I2a1 (M423)	Ladoga	IX-XII вв.	Россия	Margaryan et al., 2020
		Chernigov	X-XI вв.	Украина	
		Karos	IX-X вв.	Венгрия	Neparáczi, E., et al., 2019
Яма 110: 67, 81	I1a (DF29)	Saaremaa (19 graves)	VIII-IX вв.	Эстония	Margaryan et al., 2020
		Ladoga (9 образцов)	X-XIII вв.-	Россия	
		Gnezdovo	X-XII вв.	Россия	
		Chernigov	X-XIII вв.	Украина	
Яма 110: 23, 79	R1a (Z93)	Karos-Eperjesszög, Nagykörös-Fekete dűlő	X в.	Венгрия	Fóthi, E., et al., 2020
		Karos (2 graves)	X в.	Венгрия	Neparáczi, E., et al., 2019
		Székesfehérvár	X в.	Венгрия	Nagy, P.L., et al. 2021
Сооруж. 9: 110, 154	R1b (Z2103)	Kenézlő-FazekaszugII	X в.	Венгрия	Neparáczi, E., et al., 2019
		Ellwangen	XVI в.	Германия	Immel, A., et al., 2019

Заключение

Изучение уникальной антропологической серии, насчитывающей останки более двухсот пятидесяти

человек, погибших и погребенных на территории ярославского детинца в 1238 г., с использованием методов молекулярно-генетического анализа по-

Таблица 5

Опубликованные данные по палеогенетическим исследованиям образцов с митохондриальными гаплогруппами, диагностированными у индивидов из исследованных массовых захоронений.

Номер сооружения/индивида	Гаплогруппа	Место раскопок или название могильника	Датировка	Страна	Публикация	
Сооруж. 76: 2	IIa1	Nor_Mid, Sor-Trondelag	XI в.	Норвегия	Margaryan et al., 2020	
		Gotland, Frojel	IX-XI вв.	Швеция		
		Oxford, St_John's_College_Oxford	IX-X вв.	Великобритания		
Сооруж. 9: 32	J1c	Karos (2 graves)	X в.	Венгрия	Margaryan et al., 2020	
		Bodzia	X-XI вв.	Польша		
		Sealand (4 graves), Langeland (2 graves), Jutland, Funen	IX-X вв.	Дания		
		Ladoga (2 graves)	X-XI вв.	Россия		
		Saaremaa (2 graves)	VIII в.	Эстония		
		Gotland (3 graves), Skara, Uppsala (2 graves), Oland	X-XI вв.	Швеция		
		Nor Noth	VIII-XV вв.	Норвегия		
		Easten Settlement (5 graves)	X в.	Гренландия		
		Dorset, Oxford	X в.	Великобритания		
Сооруж. 9: 34, 36, 54, 110 Сооруж. 76: 1, 7, 8, 10, 15 Яма 110: 23, 42, 49, 69, 71, 83	H (и суб-ветви)	Gotland, Kopparsvik, Frojel	IX-XI вв.	Швеция	Margaryan et al., 2020	
		IsleOfMan, Balladoole	IX-X вв.	Остров Мэн		
		Langeland, Bogøvej	X в.	Дания		
		Ladoga	X-XI вв.	Россия		
		Chernigov	X-XI вв.	Украина		
		Saaremaa, Salmе	VIII в.	Эстония		
		Langeland, Kaagården	X в.	Дания		
		Oland	IX в.	Швеция		
		Uyelgi, Chelyabinsk region	IX в.	Россия		Csáky et al., 2020b
		Kongemarken (6 graves), Galgedil (5 graves), Riisby (2 graves)	XI-XIII вв.	Дания		Melchior, L., et al., 2010
Сооруж. 76: 5, 6, 13	U5a	Somogy Count (14 graves), Hajdú-Bihar Count (32 graves), Szabolcs-Szatmár-Bereg County (11 graves), Bács-Kiskun County (7 graves), Csongrád County (4 graves)	X-XI вв.	Венгрия	Maár, K., et al., 2021	
		East of Erding (Kletthamer Feld, Upper Bavaria)	IV-V вв.	Германия	Sofeso et al., 2012	
Яма 110: 81	U5b	Norton, Cleveland Market	400-600 гг.	Великобритания	Töpf et al., 2006	
		Nor North (4 graves)	X-XI вв.	Норвегия	Margaryan et al., 2020	
		Oxford	IX-X вв.	Великобритания		
		Gotland (5 graves)	IX-X вв.	Швеция		
		Jutland (2 graves)	X-XI вв.	Дания		
		Gnezdovo	X-XI вв.	Россия		
		Hofstadir (2 graves)	XI-XIII вв.	Исландия		
		Western Sattlement	IX-X вв.	Гренландия		
		Hajdú-Bihar County (3 graves), Szabolcs-Szatmár-Bereg County (2 graves)	X-XI вв.	Венгрия		Maár, K., et al., 2021
Uyelgi, Chelyabinsk region	X-XI вв.	Россия	Csáky et al., 2020b			
Сооруж. 9: 22, 100 Яма 110: 79	K	Funen (2 graves), Jutland (2 graves), Langeland	VIII-XII вв.	Дания	Margaryan et al., 2020	
		Saaremaa	VIII-X вв.	Эстония		
		Easten Settlement (2 graves)	X-XI вв.	Гренландия		
		Hofstadir	IX в.	Исландия		
		Nor Noth	IX в.	Норвегия		
		Ladoga, Gnezdovo	X-XI вв.	Россия		
		Skara (7 graves), Oland (2 graves), Gotland, Karda	IX-XI вв.	Швеция		
		Dorset (2 graves)	X-XI вв.	Великобритания		
		Hajdú-Bihar County (5 graves), Bács-Kiskun County (2 graves), Somogy County		Венгрия		Maár, K., et al., 2021
Сооруж. 9: 65, 154	W	Hiitola (3 graves)	XII-XV вв.	Финляндия	Översti, S., et al., 2019	
		Saaremaa	VIII-X вв.	Эстония	Margaryan A. et al., 2020	
		Ostrów Lednicki	XI-XIV вв.	Польша	Juras, A., et al., 2014	

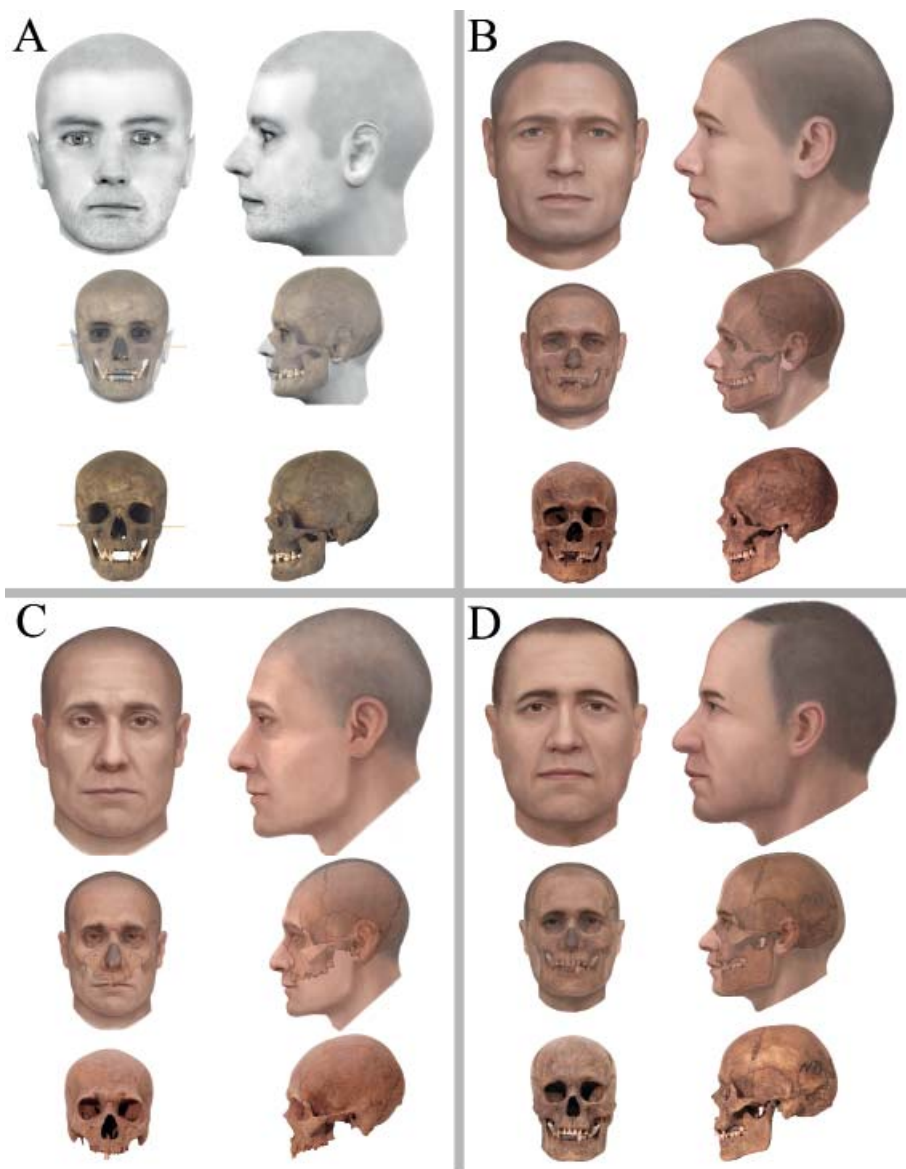


Рис. 4. Реконструкции лиц по черепам индивидов из массового захоронения в яме № 110 захоронений: **A.** Инд. 71. R1a(Z282). Автор – С.А. Никитин; **B.** Инд. 72. R1a(Z282). Автор – А.В. Рассказова; **C.** Инд. 23. R1a(Z93). Автор – А.В. Рассказова; **D.** Инд. 79. R1a(Z93). Автор – А.В. Рассказова.

Figure 4. Reconstructions from the skulls of individuals from the mass grave in pit No. 110 of burials: **A.** Ind. 71. R1a(Z282). Author – S.A. Nikitin; **B.** Ind. 72. R1a(Z282). Author – A.V. Rasskazova; **C.** Ind. 23. R1a(Z93). Author – A.V. Rasskazova; **D.** Ind. 79. R1a(Z93). Author – A.V. Rasskazova.

зволяет на новом уровне обратиться к вопросу о составе населения древнерусского города. С увеличением исследованной выборки открывается картина разнообразия компонентов сложения городской популяции, боль-

ше 40% которой, судя по генетическому профилю как Y-хромосомной, так и митохондриальной ДНК, не относятся к доминирующим гаплогруппам. При этом меньшая однородность по Y-хромосоме характерна для захо-

ронения в яме № 110, которое располагалось вблизи фортификационных сооружений.

Судя по демографическим характеристикам, в выборке из этого захоронения наблюдается значительный «перевес» количества мужчин над женщинами, а также небольшое число детей (Тарасова, 2019, т. 1, с. 94, 108). На наш взгляд, в погребениях вблизи линии укреплений могли находиться не только жители города, участвовавшие в обороне или укрывающиеся за его стенами, но и профессиональные воины-защитники, а также, возможно, нападавшие. Безусловно, при отсутствии погребального инвентаря и в условиях санитарного захоронения без соблюдения какого-либо обряда определить были ли мужчины «восточного» происхождения, выявленные по результатам анализа

ДНК, защитниками или нападавшими, не представляется возможным. В любом случае их присутствие увеличивает неоднородность генетического профиля населения Ярославля в период монгольского нашествия по Y-хромосоме. Более заметным это разнообразие выглядит при сравнении с выборкой из погребений сельского населения с территории Ижорского плато.

Выявленная неоднородность ярославской серии из исследованных захоронений по митохондриальной ДНК хоть и велика, но уступает таковой в серии из негородских некрополей XII–XIV вв. с территории Ижорского плато. В будущем этот феномен требует отдельной интерпретации с привлечением данных письменных и археологических источников.

Примечания:

¹ В большинстве случаев в связи со спецификой комплектности костяков в условиях массовых захоронений санитарного характера были диагностированы лишь какие-либо компоненты описанного А.П. Бужиловой «комплекса всадника» (Бужилова, 2008, с. 110–120).

² Здесь и далее распределение гаплогрупп в средневековых выборках см. в таблицах 4, 5.

³ Здесь и далее для определения современного распространения гаплогрупп использовались обширные базы данных по Y-хромосоме, опубликованные в 2015 году (Willuweit et al., 2015; Балановский, 2015).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Т.В., Мальярчук А.Б., Григоренко А.П., Кунижева С.С., Манахов А.Д., Эгноватова А.В., Рогов Е.И. Археогенетический анализ индивида из захоронения с территории древнего Ярославского Кремля // КСИА. 2021. № 265. С. 294–308.
2. Археология древнего Ярославля: загадки и открытия. М.: ИА РАН, 2012. 296 с.
3. Афанасьев Г.Е., Вень Ш., Тун С., Ван Л., Вэй Л., Добровольская М.В., Коробов Д.С., Решетова И.К., Ли Х. Хазарские конфедераты в бассейне Дона // Естественнонаучные методы исследования и парадигма современной археологии / Ред. М.В. Добровольская, Е.Н. Черных. М.: ИА РАН, 2015. С. 146–153.
4. Балановский О.П. Генофонд Европы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. 354 с.
5. Бужилова А.П. К вопросу о распространении традиции верховой езды: анализ антропологических источников // Orus: Междисциплинарные исследования в археологии / Ред. А.П. Бужилова. М.: Параллели, 2008. Вып. 6. С. 110–120.
6. Гончарова Н.Н., Бужилова А.П. Антропологические исследования останков из коллективного захоронения XIII века // Археология: история и перспективы. Сборник статей 3-й межрегиональной конференции / Отв. ред. А.Е. Леонтьев. Ярославль: Ярославский музей-заповедник, Музей-заповедник «Ростовский кремль», 2007. С. 56–63.
7. Кучкин В.А. Завоевание Руси Батыем // Российская история. 2020. № 4. С. 3–30.
8. Мустафин Х.Х., Эгноватова А.В., Альборова И.Э., Тарасова А.А. Палеогенетическая экспертиза останков из одного массового захоронения 1238 года в Ярославле // Археология Подмосковья. Вып. 18 / Отв. ред. А.В. Эгноватова. М.: ИА РАН, 2022. С. 107–119. DOI: 10.25681/IARAS.2022.978-5-94375-367-1.107-119. 1.03 0.25

9. Сиротин С.В., Богачук Д.С., Волошинов А.А., Тарасова А.А., Мустафин Х.Х., Альборова И.Э. Два необычных захоронения эпохи позднего средневековья в бахчисарайском районе республики Крым // КСИА. 2019. № 256. С. 293–307.

10. Стасюк И.В., Мустафин Х.Х., Альборова И.Э. «Славянская колонизация» водской земли: историография, проблемы, новые подходы // *Stratum plus*. Археология и культурная антропология. 2020. № 5. С. 347–361.

11. Стефанович П.С. Бояре, отроки, дружины: военно–политическая элита Руси в X–XI веках. М.: Индрик, 2012. 656 с.

12. Энговатова А.В. Рубленный город Ярославля в домонгольский период по данным археологии // Древняя Русь. Вопросы медиевистики. 2019. № 4 (78). С. 91–111.

13. Энговатова А.В., Антипина Е.Е., Власов Д.В., Добровольская М.В., Карпухин А.А., Осипов Д.О. Девятое коллективное захоронение 1238 г. на территории Рубленого города в Ярославле (результаты комплексного исследования) // Археология: история и перспективы / Отв. ред. А.Е. Леонтьев. Ярославль: Ярославский музей-заповедник, 2012. С. 185–208.

14. Энговатова А.В., Осипов Д.О., Фараджева Н.Н., Бужилова А.П., Гончарова Н.Н. Массовое средневековое захоронение в Ярославле: анализ археологических и антропологических материалов // РА. 2009. № 2. С. 68–78.

15. Csáky V., Gerber D., Szeifert B. et al. Early medieval genetic data from Ural region evaluated in the light of archaeological evidence of ancient Hungarians // *Scientific Reports*. Vol. 10: 19137. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75910-z>.

16. Dabney J., Knapp M., Glocke I. et al. Complete mitochondrial genome sequence of a Middle Pleistocene cave bear reconstructed from ultrashort DNA fragments // *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(39). 2013. №110. P. 15758–15763. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1314445110>.

17. Engovatova A.V., Cherkinsky A., Zaiseva G.I. The extermination of the ancient Russian city of Yaroslavl at the beginning of the 13th century: the long journey to exact dating // *Radiocarbon*. 2021. 62(6):1833–1844 DOI: 10.1017/RDC.2020.137

18. Fóthi, E., Gonzalez, A., Fehér, T. et al. Genetic analysis of male Hungarian Conquerors: European and Asian paternal lineages of the conquering Hungarian tribes. *Archaeol Anthropol Sci* 12, 31 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00996-0>.

19. Haak W., Brandt G., de Jong H.N., Meyer C., Ganslmeier R. Heyd V., Hawkesworth C., Pike A., Meller H., Alt K. Ancient DNA, strontium isotopes, and osteological analyses shed light on social and kinship organization of the Later Stone Age. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2008, 105, pp. 18226–18231. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0807592105>.

20. Hollard, C., Keyser, C., Giscard, P. H., Tsagaan, T., Bayarkhuu, N., Bemmman, J., ... & Ludes, B. (2014). Strong genetic admixture in the Altai at the Middle Bronze Age revealed by uniparental and ancestry informative markers. *Forensic Science International: Genetics*. Volume 12. P. 199–207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.05.012>.

21. Immel, A., Key, F.M., Szolek, A., Barquera, S., Robinson, M.K.,..., & Krause, J. Analysis of genomic DNA from medieval plague victims suggests long-term effect of *Yersinia pestis* on human immunity genes. *Molecular Biology and Evolution*. 2021. Volume 38, Issue 10. P. 4059–4076. DOI: <https://doi.org/10.1093/molbev/msab147>.

22. Juras, A., Dabert, M., Kushniarevich, A., Malmström, H., Raghavan, M., Kosicki, J. Z., ... & Piontek, J. (2014). Ancient DNA reveals matrilineal continuity in present-day Poland over the last two millennia. *PLoS ONE*, 9(10), e110839. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110839>.

23. Maár, K., Varga, G.I.B., Kovacs, B., Schutz, O.,... & Neparaczki, E. . Maternal lineages from 10–11th century commoner cemeteries of the Carpathian Basin. *Genes (Basel)*. Mar 23;12(3):460. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.01.26.428268>.

24. Margaryan A., Lawson D.J., Sikora M. et al. Population genomics of the Viking world // *Nature*. 2020. Vol. 585. P. 390–396. . DOI: <https://10.1038/s41586-020-2688-8>.

25. Mary L., Zvenigorosky V., Kovalev A., Gonzalez A., Fausser J.-L., Jagorel F., Kilunovskaya M., Semenov V., Crubézy E., Ludes B., Keyse Ch. Genetic kinship and admixture in Iron Age Scytho-Siberians. *Human Genetics* 138(4). 2019. P. 411–423. DOI: 10.1007/s00439-019-02002-y.

26. Melchior, L., Lynnerup, N., Siegismund, H. R., Kivisild, T., & Dissing, J. (2010). Genetic diversity among ancient Nordic populations. *PLoS ONE*, 5(7), e11898. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011898>.

27. Nagy, P.L., Olasz, J., Neparáczi, E. et al. Determination of the phylogenetic origins of the Arpád Dynasty based on Y chromosome sequencing of Béla the Third. *European Journal of Human Genetics*. 2021. Vol. 29. P. 164–172 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41431-020-0683-z>.

28. Neparáczi E., Maróti Z., Kalmár T. et al. Y-chromosome haplogroups from Hun, Avar and conquering Hungarian period nomadic people of the Carpathian Basin // *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9: 16569. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53105-5>.

29. Neparáczi, E., Maróti, Z., Kalmár, T., Kocsy, K., Maár, K., Bihari, P., ... & Pálfi, G. (2018). Mitogenomic data indicate admixture components of Central-Inner Asian and Srubnaya origin in the conquering Hungarians. *PLoS ONE*, 2018. Vol. 13(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205920>.

30. Översti, S., Majander, K., Salmela, E. et al. Human mitochondrial DNA lineages in Iron-Age Fennoscandia suggest incipient admixture and eastern introduction of farming-related maternal ancestry. *Sci Rep* 9, 16883 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51045-8>.

31. Unterländer M., Palstra F., Lazaridis I. et al. Ancestry and demography and descendants of Iron Age nomads of the Eurasian Steppe. *Nature Communications*. 2017. 8, 14615. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms14615>.

32. Wang, C., Reinhold, S., Kalmykov, A. et al. Ancient human genome-wide data from a 3000-year interval in the Caucasus corresponds with eco-geographic regions. *Nature Communications* 10 (590). 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-08220-8>.

33. Willuweit S., Roewer L. The new Y Chromosome haplotype reference database. *Forensic Sci. Int. Genet.* 2015; 15. P. 43-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.11.024>.

Информация об авторах:

Мустафин Харис Харрасович, кандидат технических наук, заведующий лабораторией исторической генетики, радиоуглеродного анализа и прикладной физики.. Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (г. Долгопрудный, Россия); kh-mstf@yandex.ru

Энговатова Ася Викторовна, кандидат исторических наук, заместитель директора по науке, заведующая отделом сохранения археологического наследия. Институт археологии РАН (г. Москва, Россия); engov@mail.ru

Альборова Ирина Эдуардовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет). (г. Долгопрудный, Россия); ira_teuchezh@mail.ru

Тарасова Анна Анатольевна, кандидат исторических наук, научный сотрудник. Институт археологии РАН (г. Москва, Россия); taa-volga@yandex.ru

GENETIC EXAMINATION OF REMAINS FROM THE TWO LARGEST MASS BURIALS OF 1238 IN YAROSLAVL DETYNETS

Kh.Kh. Mustafin, A.V. Engovatova, I.E. Alborova, A.A. Tarasova

The article presents the results of genetic studies of the remains of people who died and were buried in 1238 on the territory of the citadel in the city of Yaroslavl. The analysis of ancient DNA allows us to directly study the composition of the population of this ancient Russian city along the Volga at the time of the Mongol conquest. By the genetic profile of both Y-chromosomal and mitochondrial DNA, we can say that about 40% of the samples studied do not belong to the dominant haplogroups. The lowest homogeneity in the Y-chromosome is typical for the burial in pit No. 110, which was located near the fortifications. It also contained the remains of two men belonging to the haplogroup R1a (Z93), marking the possible "eastern" origin of their ancestors. In the authors' opinion, not only ordinary residents of the city and its environs, but also professional defenders, as well as attackers, could get into the burials near the walls of the citadel. Absence of grave goods and in the conditions of a sanitary burial, makes not possible to determine who the men of "eastern" origin were. However, their presence undoubtedly affects the genetic diversity of the city's population.

The archaeological part of the article was prepared within the framework of the planned topic "Preservation of the archaeological heritage: methodological aspects and materials of field research 2010-2020" No. NIOKTR 122011200265-6. 122011200265-6.

Keywords: archaeology, ancient DNA, genetic expertise, medieval city, population of Yaroslavl, Volga region, genetic profile, mass graves

REFERENCES

1. Andreeva, T. V., Malyarchuk, A. B., Grigorenko, A. P., Kunizheva, S. S., Manakhov, A. D., Engovatova, A. V., Rogaeв, E. I. 2021. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 265. 294–308 (in Russian).
2. *Arkheologiya drevnego Yaroslavl'ya: zagadki i otkrytiya (Archaeology of Ancient Yaroslavl: Riddles and Discoveries)*. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences (in Russian).
3. Afanas'ev, G. E., Ven', Sh., Tun, S., Van, L., Vey, L., Dobrovol'skaya, M. V., Korobov, D. S., Reshetova, I. K., Li, Kh. 2015. In Dobrovol'skaia, M. V., Chernykh, E. N. (eds.). *Estestvennonauchnyye metody issledovaniya i paradigma sovremennoy arkheologii (Natural Science Methods of Research and the Paradigm of Modern Archaeology)*. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 146–153 (in Russian).
4. Balanovsky, O. P. 2015. *Genofond Evropy (European Gene Pool)*. Moscow: "KMK" Publ. (in Russian).
5. Buzhilova, A. P. 2008. In Buzhilova, A. P. (ed.). *OPUS: Mezhdistsiplinarnye issledovaniia v arkheologii (OPUS: Interdisciplinary Investigation in Archaeology)* 6. Moscow: Institute of Archaeology RAS, 110–120 (in Russian).
6. Goncharova, N. N., Buzhilova, A. P. 2007. In Leont'ev, A. E. (ed.). *Arkheologiya: istoriia i perspektivy (Archaeology: History and Perspectives)*. Yaroslavl: Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences; Yaroslavl Museum-Reserve; "Rostov Kremlin" State Museum-Reserve, 56–63 (in Russian).
7. Kuchkin, V. A. 2020. In *Rossiyskaya istoriya (Russian History)* 4, 3–30 (in Russian).
8. Mustafin, Kh. Kh., Engovatova, A. V., Al'borova, I. E., Tarasova, A. A. 2022. In Engovatova, A. V. (ed.). *Arkheologiya Podmoskov'ia: Materialy nauchnogo seminar (Archaeology of the Moscow Region: Proceedings of the Seminar)* 18. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences Publ., 107–119 (in Russian).
9. Sirotin, S. V., Bogachuk, D. S., Voloshinov, A. A., Tarasova, A. A., Mustafin, Kh. Kh., Al'borova, I. E. 2019. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 256, 293–307 (in Russian).
10. Stasyuk, I. V., Mustafin, Kh. Kh., Al'borova, I. E. 2020. In *Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology* (5). 347–361 (in Russian).
11. Stefanovich, P. S. 2012. *Boyare, otroki, družiny: voenno-politicheskaya elita Rusi v X–XI vekakh (Boyars, Youths, Squads: the Military-Political Elite of Russia in the 10th–11th Centuries)*. Moscow: "Indrik" Publ. (in Russian).
12. Engovatova A.V. *Drevnyaya Rus'. Voprosy Medievistiki (Old Russia. The Questions of Middle Ages)* 4(78), 91–111 (in Russian).
13. Engovatova, A. V., Osipov, D. O., Faradzheva, N. N., Buzhilova, A. P., Goncharova, N. N. 2009. In *Rossiiskaia Arkheologiya (Russian Archaeology)* 2, 68–78 (in Russian).
14. Engovatova, A. V., Antipina, E. E., Vlasov, D. V., Dobrovol'skaya, M. V., Karpukhin, A. A., Osipov, D. O. 2012. In Leont'ev, A. E. (ed.). *Arkheologiya: istoriia i perspektivy (Archaeology: History and Perspectives)*. Yaroslavl: Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences; Yaroslavl Museum-Reserve, 185–208 (in Russian).
15. Csáky, V., Gerber, D., Szeifert B. et al. 2020. In *Scientific Reports* 10, 19137. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75910-z>.
16. Dabney, J., Knapp, M., Glocke, I. et al. 2013. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (39), 15758–15763. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1314445110>.
17. Engovatova, A. V., Cherkinsky, A., Zaiseva, G.I. 2021. In *Radiocarbon* 62 (6), 1833–1844. DOI: 10.1017/RDC.2020.137
18. Fóthi, E., Gonzalez, A., Fehér, T. et al. 2020. In *Archaeol Anthropol Sci* 12, 31. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00996-0>.
19. Haak, W., Brandt, G., de Jong, H.N., Meyer, C., Ganslmeier, R. Heyd, V., Hawkesworth, C., Pike, A., Meller, H., Alt, K. 2008. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105, 18226–18231. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0807592105>.
20. Hollard, C., Keyser, C., Giscard, P. H., Tsagaan, T., Bayarkhuu, N., Bemmann, J., ... & Ludes, B. 2014. In *Forensic Science International: Genetics*. Vol. 12, 199–207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.05.012>.

21. Immel, A., Key, F.M., Szolek, A., Barquera, S., Robinson, M.K.,..., & Krause, J. 2021. In *Molecular Biology and Evolution*. Vol. 38, Issue 10. P. 4059–4076. DOI: <https://doi.org/10.1093/molbev/msab147>.
22. Juras, A., Dabert, M., Kushniarevich, A., Malmström, H., Raghavan, M., Kosicki, J. Z., ... & Piontek, J. 2014. In *PLoS ONE*, 9 (10), e110839. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110839>.
23. Maár, K., Varga, G.I.B., Kovacs, B., Schutz, O.,... & Neparaczki, E. 2021. In *Genes* (Basel). Mar 23;12(3):460. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.01.26.428268>.
24. Margaryan, A., Lawson, D. J., Sikora, M. et al. 2020. In *Nature* 585, 390–396. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2688-8>.
25. Mary, L., Zvéni gorosky, V., Kovalev, A., Gonzalez, A., Fausser, J.-L., Jagorel, F., Kilunovskaya, M., Semenov, V., Crubézy, E., Ludes, B., Keyse, Ch. 2019. In *Human Genetics* 138(4), 411–423. DOI: [10.1007/s00439-019-02002-y](https://doi.org/10.1007/s00439-019-02002-y).
26. Melchior, L., Lynnerup, N., Siegismund, H. R., Kivisild, T., & Dissing, J. 2010. In *PLoS ONE* 5 (7), e11898. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011898>.
27. Nagy, P.L., Olasz, J., Neparaczki, E. et al. 2021. In *European Journal of Human Genetics* 29, 164–172. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41431-020-0683-z>.
28. Neparaczki, E., Maróti, Z., Kalmár, T. et al. 2019. In *Scientific Reports* 9, 16569. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53105-5>.
29. Neparaczki, E., Maróti, Z., Kalmár, T., Kocsy, K., Maár, K., Bihari, P., ... & Pálfi, G. 2018. In *PLoS ONE* 13 (10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205920>.
30. Översti, S., Majander, K., Salmela, E. et al. 2019. In *Sci Rep* 9, 16883 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51045-8>.
31. Unterländer, M., Palstra, F., Lazaridis, I. et al. 2017. In *Nature Communications* 8, 14615. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms14615>.
32. Wang, C., Reinhold, S., Kalmykov, A. et al. 2019. In *Nature Communications* 10 (590). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-08220-8>.
33. Willuweit, S., Roewer, L. 2015. In *Forensic Sci. Int. Genet.* 15, 43–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.11.024>.

About the Authors:

Mustafin Kharis Kh. Candidate of Technical Sciences, Head of the laboratory. Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University). Institutsky lane, 9, Dolgoprudny, 141701, Russian Federation; kh-mstf@yandex.ru

Engovatova Asya V. Candidate of Historical Sciences, Deputy Director for Science, Head of the Department of Preservation of Archaeological Heritage. Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences. Dmitry Ulyanova St., 19, Moscow, 117292, Russian Federation; engov@mail.ru

Alborova Irina E. Candidate of Biological Sciences. Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University). Institutsky lane, 9, Dolgoprudny, 141701, Russian Federation; ira_teuchezh@mail.ru

Tarasova Anna A. Candidate of Historical Sciences. Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences. Dmitry Ulyanova St., 19, Moscow, 117292, Russian Federation; taa-volga@yandex.ru

Статья принята в номер 01.06.2022 г.