

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ / BIOLOGICAL ANTHROPOLOGY

Научная статья / Research Article

<https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-26-2-10>

УДК/UDC 572.575

Использование изонимного метода при описании генетической структуры полиэтнических популяций

Г.И. Ельчинова¹ ✉, Ю.А. Ревазова², Р.А. Зинченко¹

¹ Медико-генетический научный центр им. академика Н.П. Бочкова, г. Москва, Российская Федерация

² Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

✉ elchinova@med-gen.ru

РЕЗЮМЕ

Введение. Изонимный метод давно и успешно применяется в популяционно-генетических работах как отечественными, так и зарубежными авторами. Возможность описания больших исследуемых территорий относительно быстро и дешево является одним из существенных достоинств метода. Обязательными условиями применения метода являются длительность существования фамилий в популяции и их строгое патроклинное наследование. В данном сообщении рассматривается возможность применения изонимного метода при описании популяционной структуры региона с полиэтничным составом населения.

Материалы и методы. Данные о частотах фамилий для данного исследования получены из архива лаборатории генетической эпидемиологии ФГБНУ «МГНЦ» по Адыге-Хабльскому району Карачаево-Черкесии и Моздокскому району Северной Осетии-Алании. Оба выбранных района являются полиэтничными, причем ни один из этносов, населяющих эти районы, по численности не превышает половины их населения. Все расчеты выполнены стандартными методами.

Результаты. Получены шесть положительных и значимых коэффициентов корреляции между стандартными популяционно-генетическими характеристиками, рассчитанными на основании частот встречаемости фамилий в районе, и полученными из других источников.

Заключение. В соответствии с критерием знаков Диксона и Муда использование изонимного метода эффективно при анализе популяционной структуры региона с неоднородным этническим составом при условии, что для большинства этносов доказана допустимость использования фамилий в качестве популяционно-генетического маркера. Высказано предположение, что модель изоляции расстоянием Малекко применима лишь для популяций с однородным этническим составом населения.

Ключевые слова: изонимный метод; полиэтнические популяции; фамильный ландшафт; инбредный ландшафт; случайный инбридинг

Благодарности. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ.

Для цитирования: Ельчинова Г.И., Ревазова Ю.А., Зинченко Р.А. Использование изонимного метода при описании генетической структуры полиэтнических популяций // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2026. № 2. С. 127–134. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-26-2-10>

The use of the method of isonymy in describing the genetic structure of multiethnic populations

Galina I. El'chinova ¹✉, Yulia A. Revazova ², Rena A. Zinchenko ¹

¹ Research Center for Medical Genetics, Moscow, Russian Federation

² Science federal state institution "Federal scientific center of hygiene of F.F.Erisman" Federal Service for the Oversight of Consumer Protection and Welfare, Moscow, Russian Federation

✉ elchinova@med-gen.ru

ABSTRACT

Introduction. The method of isonymy has long been successfully used in population-genetic studies by both domestic and foreign authors. The ability to describe large areas of study relatively quickly and cheaply is one of the significant advantages of the method. The mandatory conditions for the application of the method are the duration of the existence of surnames in the population and their strict patrilineal inheritance. This report examines the feasibility of using the method of isonymy in describing the population structure of a region with a multiethnic population.

Materials and methods. Data on the frequencies of surnames for this study were obtained from the archive of the Laboratory of Genetic Epidemiology of the Research Center for Medical Genetics in the Adyge-Khablsky district of Karachay-Cherkessia and the Mozdoksky district of North Ossetia-Alania. None of the ethnic groups inhabiting these areas exceeds half of the population. All calculations are performed using standard methods.

Results. Six positive and significant correlation coefficients were obtained between the standard population-genetic characteristics calculated based on the frequency of occurrence of surnames in the area, and obtained from other sources.

Conclusion. According to Dixon and Mood's signs tests, it is acceptable to use the method of isonymy in analyzing the population structure of a region with a heterogeneous ethnic composition. However, with one caveat – for the majority of ethnic groups inhabiting the studied region, the permissibility of using surnames as a population-genetic marker is shown. The second conclusion based on the results of the study is the confirmation of the previously repeatedly stated assumption that Malécot's isolation-by-distance model is applicable only to populations with a homogeneous ethnic composition of the population.

Keywords: method of isonymy; multiethnic populations; surname landscape; inbred landscape; random inbreeding

Acknowledgements. The research was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

For citation: El'chinova G.I., Revazova Yu.A., Zinchenko R.A. The use of the method of isonymy in describing the genetic structure of multiethnic populations. *Lomonosov Journal of Anthropology*. 2026 (2), pp. 127-134. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-26-2-10>

Введение

Изонимный метод давно и успешно применяется в популяционно-генетических работах как отечественными, так и зарубежными авторами (Кадошников с соавт., 1991; Балановская, Балановский, 2007; Сорокина с соавт., 2016; Ульянова с соавт., 2018; Лавряшина с соавт., 2022; Barraï et al., 1987; Tarskaia et al., 2009). Возможность описания больших исследуемых территорий относительно быстро и дешево является одним из существенных достоинств метода. Обязательными условиями применения метода являются длительность существования фамилий в популяции и их строгое патроклинное наследование (Cavalli-Sforza, Bodmer, 1971).

Фамилия – основная часть триединого полного русского именования человека – является очень интересным словом, которое может расцениваться и как памятник культурной истории народа, и как свидетельство определенной эпохи, и как памятник языка, способный вбирать в себя и консервировать явления, актуальные для какого-либо исторического момента (Суперанская, Сулова, 1981). Уже стала классической формулировка Мортон (Morton et al., 1971), что использование фамилий в качестве селективно нейтрального маркера имеет информационную ценность, равную лучшей кодминантной генетической системе.

Фамилии успешно использованы при описании северных русских популяций (Ревазов с соавт., 1986), а также при генетико-эпидемиологическом описании населения Татарстана (Ельчинова, Зинченко, 2010), Марий Эл (Ельчинова с соавт., 1996), Карачаево-Черкесии (Ельчинова с соавт., 2014, Ельчинова с соавт., 2016б), Северной Осетии-Алании (Ельчинова с соавт., 2019), Якутии (Ельчинова, Тарская, 2006), Адыгеи (Кадошников с соавт., 1991), Горной Шории (Лавряшина с соавт., 2011), юга России (Сорокина, Крикун, 2015, Ельчинова, Кривенцова 2009). Обычно традиционно в наших исследованиях выбираются районы с преобладанием титульной нации. Но при тотальном обследовании населения региона встречаются районы с полиэтничным составом населения. Естественно, что при явном различии фамилий (например, русские и татарские) фамильный ландшафт оказывается четко структурированным. Но такая дифференциация свидетельствует и об отсутствии значимого брачного обмена

между рассматриваемыми этническими группами. Гораздо сложнее оказывается ситуация в случае сходного происхождения фамилий (например, русские и марийские). В Марий Эл, например, наиболее распространенная фамилия – Иванов, встречается с частотой 2,86%. В данном сообщении рассматривается возможность применения изонимного метода при описании популяционной структуры региона с полиэтничным составом населения.

Материалы и методы

Данные о частотах фамилий для данного исследования получены из архива лаборатории генетической эпидемиологии ФГБНУ «МГНЦ» по Адыге-Хабльскому району Карачаево-Черкесии и Моздокскому району Северной Осетии-Алании.

По данным за 2010 год в Адыге-Хабльском районе проживали: 39,1% черкесов, 29,8% абазин, 9,9% русских, 6,1% карачаевцев, 2,7% турков, 2,6 % греков (Адыге-Хабльский район, URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Адыге-Хабльский_район, дата обращения – 30.06.2025). Ни один из этносов не превышает половины населения района по численности. Район характеризуется низкой эндогамностью (Ельчинова с соавт., 2018). Без учета этнической принадлежности брачующихся доля уроженцев района среди супружеских пар чуть больше трети (0,36), хотя для представителей разных этносов варьирует значительно (от 0,07 - карачаевцы до 0,51 – абазины) (Ельчинова с соавт., 2018). Несмотря на сложный полиэтничный состав, в районе присутствуют частые фамилии с частотой встречаемости 0,1 % и выше (224 из 1615), которые охватывают почти 2/3 населения района (Ельчинова с соавт., 2018).

По данным за 2020 год 49,2% населения Моздокского района составляют русские, 21,13% – кумыки, 9,01% осетины, 3,70% – турки, 2,46% – армяне, 2,41% – чеченцы, 2,28% – цыгане, 1,97% – кабардинцы, 1,86% – ингуши (Моздокский район, URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Моздокский_район, дата обращения – 08.07.2025). Индекс эндогамии Моздокского района без учета этнической принадлежности также чуть превышает треть (0,35), варьируя от 0,22 у корейцев до 0,86 у кумыков (Ельчинова с соавт., 2020, Ельчинова с соавт., 2022). Кроме этого, райцентром является крупный город Моздок с индексом эндогамии 0,19. К сожалению, нам не удалось

получить данные о распределении фамилий в Хурикаусском сельском поселении, 96,9% населения которого составляют ингуши (Хурикаусское сельское поселение, URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Хурикаусское сельское поселение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Хурикаусское_сельское_поселение), дата обращения - 08.07.2025), а также по Садовому, М.Малгобекскому и Терскому сельским поселениям. Поэтому схема фамильного ландшафта составлена без этих поселений. Частые фамилии (частота которых превышает 0,1%) охватывают 20% населения района (104 из 9217).

Для сравнительного анализа использовались популяционно-генетические характеристики этих районов, полученные на основании брачных записей, которые также получены из архива лаборатории генетической эпидемиологии ФГБНУ «МГНЦ». В соответствии с законом о персональных данных, все данные были деперсонализированы.

Матрица фамильных дистанций подсчитана по частым фамилиям по формуле:

$$D_{12} = \frac{2}{\pi} \arccos\left(\sum_k \sqrt{p_{1k} p_{2k}}\right)$$

Фамилии рассматривались как аллели одного локуса, p_{1k} и p_{2k} частоты k -ой фамилии в изучаемых 1-ой и 2-ой популяциях (Cavalli-Sforza, Bodmer, 1971). Кластеризация проведена среднесвязывающим методом с порогом 0,05

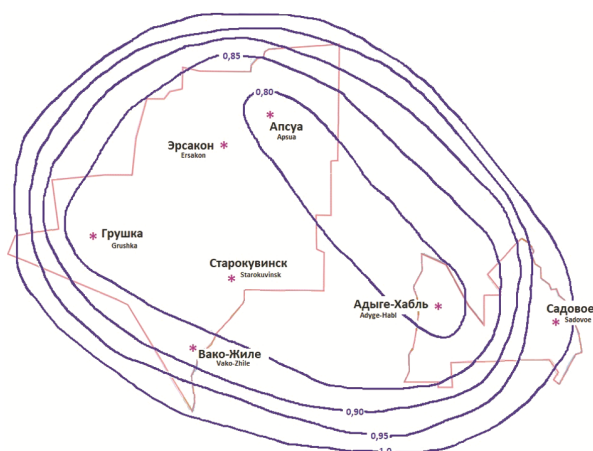


Рисунок 1. Схема фамильного ландшафта Адыге-Хабльского района Карачаево-Черкесии

Figure 1. The Scheme of the surname landscape of the Adyge-Khablsky district of Karachay-Cherkessia

(Дерябин, 1983). Случайный инбридинг Райта подсчитан как четверть от суммы квадратов частот фамилий (Wright, 1922). Индекс эндогамии рассчитан как доля супругов, являющихся уроженцами изучаемого региона (Cavalli-Sforza, Bodmer, 1971). Значения локального инбридинга, используемые для сравнительного анализа, рассчитаны на основании параметров модели изоляции расстоянием Малеко (Malécot, 1973; Morton, 1977). Матрица инбредных дистанций рассчитана по оригинальной методике (Ельчинова, 2004; Ельчинова, Кривенцова, 2004).

Результаты

Адыге-Хабльский район Карачаево-Черкесии

Коэффициент линейной корреляции матриц фамильных дистанций и корней квадратных из географических расстояний составляет $0,47 \pm 0,24$. Коэффициент линейной корреляции значений случайного и локального инбридинга составил $0,83 \pm 0,27$ (Ельчинова с соавт., 2018). Линейная корреляция матриц фамильных и инбредных дистанций $r = 0,68 \pm 0,20$. Схемы фамильного (рис. 1) и инбредного (рис. 2) ландшафтов несколько отличаются, но общая тенденция направленности кластеров прослеживается.

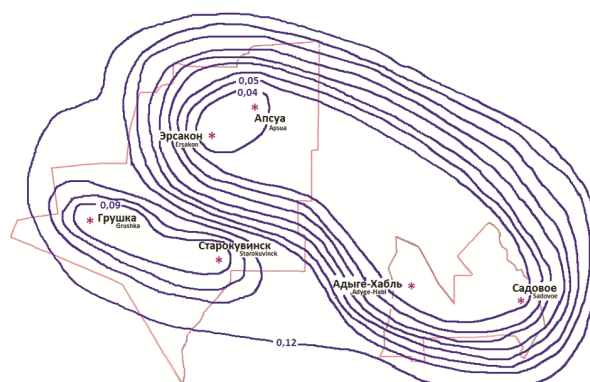


Рисунок 2. Схема инбредного ландшафта Адыге-Хабльского района Карачаево-Черкесии

Figure 2. The scheme of the inbred landscape of the Adyge-Khablsky district of Karachay-Cherkessia

Примечания. По Вакко-Жиле число брачных записей оказалось недостаточным.
 Notes. The number of marriage records in Vako-Zhile turned out to be insufficient.

Моздокский район Северной Осетии Осетии Алании

Коэффициент линейной корреляции значений случайного и локального инбридинга составил $0,31 \pm 0,30$, при этом коэффициент ранговой корреляции составил $0,48$. Коэффициент линейной корреляции матриц фамильных дистанций и корней квадратных из географических расстояний составляет $r = 0,15 \pm 0,11$. Линейная корреляция матриц дистанционных и инбредных расстояний $r = 0,30 \pm 0,12$. Несмотря на весьма низкие значения коэффициентов корреляции, они положительны и значимы. При анализе фамильного (рис. 3) и инбредного (рис. 4) ландшафтов прослеживается явное несоответствие. Эквидистантные фигуры фамильного ландшафта ориентированы вдоль путей сообщения и прослеживается их подразделение на правый и левый берег реки Терек, в то время как на схеме

инбредного ландшафта наблюдается лишь кластеризация по географической близости. Кроме этого, на рис.4 отсутствует «Кизлярский» кластер с преобладанием кумыкского населения. То есть полученная схема инбредного ландшафта не соответствует реалиям района. Возможно, это является одним из факторов, повлиявших на низкий уровень корреляционных связей между рассматриваемыми характеристиками района.

Обсуждение

Полученные схемы фамильного ландшафта как Адыге-Хабльского, так и Моздокского районов представляются логично обоснованными. Кластеры концентричны, без самопересечений, ориентированы вдоль путей сообщения. Райцентры являются центрами кластеризации. И если схема инбредного ландшафта Адыге-Хабльского района может считаться приемле-

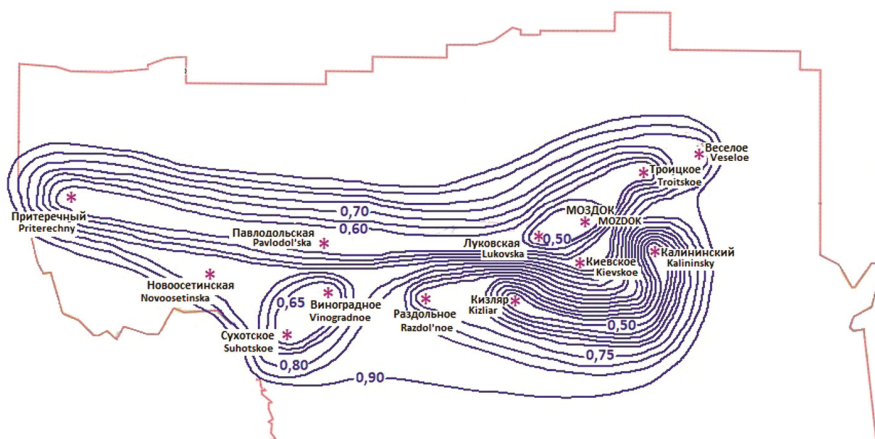


Рисунок 3. Схема фамильного ландшафта Моздокского района Северной Осетии
Figure 3. The scheme of the surname landscape of the Mozdoksky district in North Ossetia

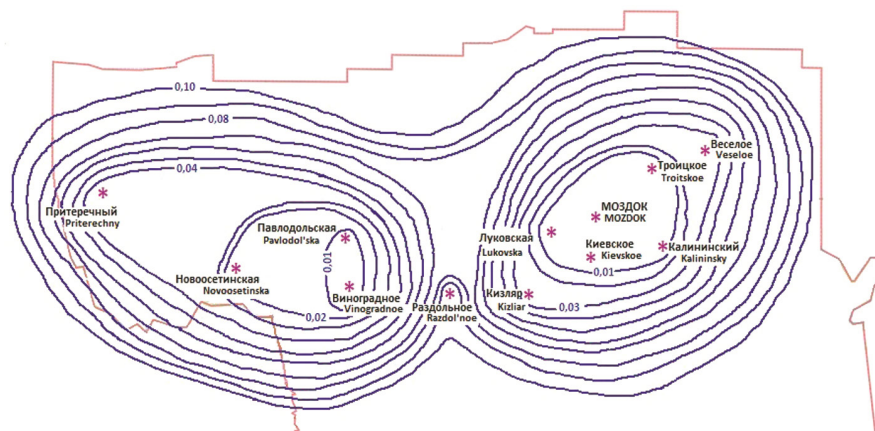


Рисунок 4. Схема инбредного ландшафта Моздокского района Северной Осетии
Figure 4. The scheme of the inbred landscape of the Mozdoksky district of North Ossetia

Примечания. По Сухотскому число брачных записей оказалось недостаточным.
Notes. The number of marriage records in Sukhotsky turned out to be insufficient.

мой, то для Моздокского района это не так. Неоднократно в наших исследованиях проводилось сравнение схем фамильного и инбредного ландшафтов. Иногда получалось значительное соответствие, как в Ногайском районе Карачаево-Черкесии (Ельчинова с соавт., 2016а). Но иногда возникала картина, полученная нами для Моздокского района. Мы уже высказывали предположения об ограниченном использовании модели изоляции расстоянием. В данном исследовании получено еще одно подтверждение этому предположению.

Сравнение схем фамильных и инбредных ландшафтов показало, что просто визуальный анализ недостаточен для адекватной интерпретации результата даже при наличии неплохих корреляций, как в Адыге-Хабльском районе в данном исследовании. Необходимо учитывать по возможности максимальное число данных, полученных из различных источников информации. Это и наличие железных и шоссейных дорог, и географические особенности местности, и этнические характеристики района. Только на основании учета этих факторов удалось признать схему инбредного ландшафта Моздокского района не объективной, несмотря на приемлемый коэффициент корреляции 0,30.

Заключение

Таким образом, в соответствии с критерием знаков Диксона и Муда (Закс, 1976) можно считать приемлемым использование изонимного метода при анализе популяционной структуры региона с неоднородным этническим составом. Однако, с одной оговоркой – для большинства этносов, населяющих изучаемый регион, показана допустимость использования фамилий в качестве популяционно-генетического маркера.

Вторым выводом по результатам проведенного исследования является подтверждение ранее неоднократно высказываемого предположения о том, что модель изоляции расстоянием Малекко имеет ряд ограничений в использовании и применима лишь для популяций с однородным этническим составом населения.

Список литературы

Балановская Е.В., Балановский О.П. Русь фамильная // Химия и жизнь, 2007. № 7. <https://elementy.ru> (Дата обращения - 5 ноября 2025 г).

Дерябин В.Е. Многомерная биометрия для антропологов. Изд-во МГУ. 1983. 227 с.

Ельчинова Г.И. Методы обработки популяционно-генетических данных: структура брачных миграций // Медицинская генетика, 2004. Т.3. №4. С. 185-192.

Ельчинова Г.И., Гетоева З.К., Кадышев В.В., Ревазова Ю.А., Зинченко Р.А. Популяционно-генетические параметры североосетинских кумыков // Медицинская генетика, 2022. Т. 21. № 5. С.42-45. <http://doi.org/10.25557/2073-7998.2022.05.42-45>

Ельчинова Г.И., Джаджиева М.Ю., Гетоева З.К., Кадышев В.В., Ревазова Ю.А., Зинченко Р.А. Осетинские фамилии как генетический маркер // Генетика, 2019. Т. 55. № 7. С. 849-853. <http://doi.org/10.1134/S001667581906002X>

Ельчинова Г.И., Зинченко Р.А. Допустимость использования татарских фамилий в качестве квазигенетического маркера в популяционно-генетических исследованиях // Вестник Московского Университета. Серия XXIII. Антропология, 2010. № 2. С. 55-61.

Ельчинова Г.И., Иванов А.В., Эльканова Л.А., Ревазова Ю.А., Зинченко Р.А. Допустимость использования карачаевских фамилий в качестве биологического маркера при популяционно-генетических исследованиях // Генетика, 2014. Т. 50. № 7. С. 874-877.

Ельчинова Г.И., Кадышев В.В., Гетоева З.К., Джаджиева М.Ю., Векшина А.Б. с соавт. Эндогамность населения Северной Осетии (конец XX века) // Генетика, 2020. Т. 56. № 7. С. 855-860. <http://doi.org/10.31857/S0016675820070048>

Ельчинова Г.И., Кравчук О.И., Старцева Е.А., Мошкина И.С., Рассанов В.П. с соавт. Луговые маршцы: гены, фамилии и миграции // Генетика, 1996. Т. 32. № 10. С. 1421-1422.

Ельчинова Г.И., Кривенцова Н.В. Методы обработки популяционно-генетических данных: списки избирателей // Медицинская генетика, 2004. Т. 3. № 5. С. 220-225.

Ельчинова Г.И., Тарская Л.А. Анализ распределения фамилий Республике Саха (Якутия) // Медицинская генетика, 2006. N. 5. № 7. С. 21-26.

Ельчинова Г.И., Кривенцова Н.В. Распределение фамилий в Ростовской области // Вестник Московского Университета. Серия XXIII. Антропология, 2009. № 2. С. 51-64.

Ельчинова Г.И., Макаев А.Х-М., Зинченко Р.А. Распределение черкесских фамилий // Вестник Московского Университета. Серия XXIII. Антропология, 2016б. № 2. С. 115-120.

Ельчинова Г.И., Макаев А.Х-М., Биканов Р.А., Мархонов А.В., Кадышев В.В. с соавт. Популяционно-генетическое описание Адыге-Хабльского района Карачаево-Черкесии // Медицинская генетика, 2018. Т. 17. № 5. С. 51-54.

Ельчинова Г.И., Ревазова Ю.А., Макаев А.Х-М., Зинченко Р.А. Популяционно-генетическая характеристика ногайцев Карачаево-Черкесии (по данным о распределении фамилий и брачных миграциях) // Вестник Московского Университета. Серия XXIII. Антропология, 2016а. №1. С. 109-115.

Закс Л. Статистическое оценивание. М.: Статистика. 1976. 598 с.

Кадошников М.Ю., Голубцов В.И., Ельчинова Г.И., Почешхова Э.А., Ревазов А.А. Брачно-миграционная

структура и коэффициент инбридинга в адыгейской популяции // Генетика, 1991. Т. 27. № 2. С. 327-334.

Лаеряшина М.Б., Ульянова М.В., Толочко Т.А., Балаганская О.А., Романов А.Г. Балановская Е.В. Шорцы: сходство и различие территориальных групп по данным фонда фамилий и аутосомных ДНК маркеров // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2011. № 2. С. 66-77.

Лаеряшина М.Б., Ульянова М.В., Тычинских З.А., Имекина Д.О., Тхоренко Б.А., Мейер А.В. Динамика фонда фамилий сибирских татар: четыре этнографические группы в трех поколениях // Медицинская генетика, 2022. Т. 21. № 12. С. 43-47.

Ревазов А.А., Парадеева Г.М., Русакова Г.И. Пригодность русских фамилий в качестве «квазигенетического» маркера // Генетика, 1986. Т. 22. № 4. С. 699-704.

Сорокина И.Н., Крикун Е.Н. "Фамильный портрет" районных популяций Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация, 2015. № 10 (207). С. 113-120.

Сорокина И.Н., Рудых Н.А., Крикун Е.Н., Сокорев С.Н. Применение фамилий в популяционно-генетических исследованиях (на примере зарубежных популяций) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация, 2016. № 19 (240). С. 5-10.

Суперанская А.В., Суслова А.В. Современные русские фамилии. М.: Наука. 1981. 176 с.

Ульянова М.В., Изотова М.А., Остроухова И.О., Крафт М.В., Зотова Е.Е. с соавт. Межэтнические контакты тюркоязычных народов Западной Сибири по данным исследования современного фонда фамилий // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 2. С. 94-102. <http://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.2.094-102>

Barrai I., Barbujani G., Beretta M., Maestri I., Russo A. et al. Surnames in Ferrara: distribution, isonymy and levels of inbreeding. *Ann. Hum. Biol.*, 1987, 14 (5), pp. 415-423.

Cavalli-Sforza L.L., Bodmer W.F. *The Genetics of Human populations*. San Francisco: Ed. W.F.Freeman and Company. 1971. 965 p.

Malécot G. Isolation by distance. *Genetic Structure of Population*, N.E. Morton ed. Univ. of Hawaii Press. Honolulu, 1973. pp. 72-75.

Morton N.E. Isolation by distance in human populations. *Ann. Hum. Genet.*, 1977, 40, pp. 361-365.

Morton N.E., Yee S., Harris D.E., Lew R. Bioassay of kinship. *Theoretical Population Biology*, 1971, 2, pp. 507-521.

Tarskaia L., El'chinova G.I., Scapoli C., Mamolini E., Carrieri A. et al. Surnames in Siberia. A study of the population of Yacutia through isonymy. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2009, 138 (2), pp.190-198.

Wright S. Coefficient of inbreeding and relationship. *American Naturalist*, 1922, 56, pp. 330-338.

References

Balanovska E.B., Balanovsky O.P. Russia is family-owned. *Chemistry and life*, 2007,7. Available at: URL: <https://elementy.ru>. Accessed – 05.11.2025. (In Russ).

Barrai I., Barbujani G., Beretta M., Maestri I., Russo A. et al. Surnames in Ferrara: distribution, isonymy and levels of inbreeding. *Ann. Hum. Biol.*, 1987, 14 (5), pp. 415-423.

Cavalli-Sforza L.L., Bodmer W.F. *The Genetics of Human populations*. San Francisco: Ed. W.F.Freeman and Company. 1971. 965 p.

Deryabin V.E. *Multidimensional Biometrics for anthropologists*. MSU Publ.1983. 227 p. (In Russ).

El'chinova G.I. Methods of treatment of population-genetic data: marriage records. *Medical genetics*, 2004, 3 (4), pp. 185-192. (In Russ).

El'chinova G. I., Djadjieva M. Yu., Getoeva Z. K., Kadyshchev V. Revazova Yu. A., and Zinchenko R. A., Ossetian Surnames as a Genetic Marker, *Russian Journal of Genetics*, 2019, 55 (7), pp. 918–921. (In Russ). <http://doi.org/10.1134/S1022795419060024>

El'chinova G.I., Getoeva Z.K., Kadyshchev V.V., Revazova Yu.A., Zinchenko R.A. population genetic parameters of the North Ossetian Kumyks. *Medical genetics*, 2022, 21 (5), pp. 42-45. (In Russ). <http://doi.org/10.25557/2073-7998.2022.05.42-45>

El'chinova G.I., Ivanov A.V., El'kanova L.A., Revazova Yu.A., Zinchenko R.A. Asseptability of Using Karachay Surnames as a Quasigenetic Marker in Population and Genetic Studies. *Russian Journal of Genetics*, 2014, 50 (7), pp. 769-771. (In Russ).

El'chinova G.I., Kadyshchev V.V., Getoeva Z.K., Dzhadzhieva M.Yu., Vekshina A.B., et al. Endogamy in Population of North Ossetia (late 20th century). *Russian Journal of Genetics*, 2020, 56 (7), pp. 880-884. (In Russ). <http://doi.org/10.1134/S1022795420070042>

El'chinova G.I., Kravchuk O.I., Startceva E.A., Moshkina I.S., Rasanov V.P. et al. Lugovye Maris: Genes, Surnames, and Mirations. *Russian Journal of Genetics*, 1996, 32 (10), pp. 1235-1236. (In Russ).

El'chinova G.I., Kriventsova N.V. Methods of treatment of population-genetic data: listings of electors. *Medical genetics*, 2004, 3 (5), pp. 220-225. (In Russ).

El'chinova G.I., Kriventsova N.V. Distribution of surnames in Rostov region. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya*, 2009, 2. pp. 51-64. (In Russ).

El'chinova G.I., Makaov A.Kh-M., Zinchenko R.A. Distribution of the circassian surnames. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya*, 2016b, 2, pp. 115-120. (In Russ).

El'chinova G.I., Makaov A.H-M., Bikanov R.A., Marakhonov A.V., Kadyshchev V.V. et al. Population and genetic description of the Adyge-Khabsky district of the Karachay-Cherkess Republic. *Medical genetics*, 2018, 17 (5), pp. 51-54. (In Russ).

El'chinova G.I., Revazova Yu.A., Makaov A.Kh-M., Zinchenko R.A. Population and genetic characteristic of Nogais in Karachay-Cherkesia (by datas about surname distribution and marriage migration. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya*, 2016a, 1, pp. 109-115. (In Russ).

El'chinova G.I., Tarskaia L.A. The analysis of the surname distribution in the Republic of Sakha (Yakutia). *Medical genetics*, 2006, 3 (7), pp. 21-26. (In Russ).

El'chinova G.I., Zinchenko R.A. Admissibility of use of the tatar surnames as the quasigenetic marker in population-genetic researches. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya*, 2010, 2. pp. 55-61. (In Russ).

Kadoshnikova M.Yu., Golubtsov V.I., El'chinova G.I., Pocheshkova E.A., Revazov A.A. Marital and Migration structure and inbreeding in adygs population. *Soviet Genetics*, 1991, 27 (2), pp. 327-334. (In Russ).

Lavryashina M.B., Uljanova M.V., Tolochko T.A., Balaganskaya O.A., Pomanov A.G., Balanovska E.V. The shores: similarities and differences between territorial groups according to the surnames data and autosomal DNA markers. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya*, 2011, 2, pp. 66-77. (In Russ).

Lavryashina M.B., Ulyanova M.V., Tychinskikh Z.A., Imekina D.O., Tkhorenko B.A., Meyer A.B. Dynamics of siberian tatars fund of surnames: four ethnographic groups in three generations. *Medical genetics*, 2022, 21 (12), pp. 43-47. (In Russ).

Malécot G. Isolation by distance. *Genetic Structure of Population*, N.E. Morton ed. Univ. of Hawaii Press. Honolulu, 1973. pp. 72-75.

Morton N.E. Isolation by distance in human populations. *Ann. Hum. Genet.*, 1977, 40, pp. 361-365.

Morton N.E., Yee S., Harris D.E., Lew R. Bioassay of kinship. *Theoretical Population Biology*, 1971, 2, pp. 507-521.

Revazov A.A., Paradeeva G.M., Rusakova G.I. Usefulness of Russian surnames as a quasi-genetic marker. *Soviet Genetics*. 1986, 22 (4), pp. 699-704. (In Russ).

Sorokina I.N., Krikun E.N. "Family portraits" district populatoin Belgorod region. *Scientific bulletin of Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacy*. 2015, 10 (207), pp. 113-120. (In Russ).

Sorokina I.N., Rudykh N.A., Krikun E.N., Sokorev S.N. Application familia in population-genetic studies (on the example of foreign populatoin). *Scientific bulletin of Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacy*. 2016, 19 (240), pp. 5-10. (In Russ).

Superanskaya A.V., Suslova A.V. *Modern Russian Surnames*. Moscow, Science Publ., 1981. 176 p. (In Russ).

Tarskaia L., El'chinova G.I., Scapoli C., Mamolini E., Carrieri A. et al. Surnames in Siberia. A study of the population of Yacutia through isonymy. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2009, 138 (2), pp.190-198.

Ulyanova M.V., Izotova M.A., Ostroukhova I.O., Kraft M.V., Zotova E.E. et.al. Interethnic contacts of turkic-speaking peoples of Western Siberia dfsed on the research of modern last names. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya*, 2018, 2. pp. 94-102. (In Russ).

Wright S. Coefficient of inbreeding and relationship. *American Naturalist*, 1922, 56, pp. 330-338.

Zaks L. *Statistical evaluation*. Moscow, Statistika Publ. 1976. 598 p. (in Russ)

Информация об авторах/ Information about the authors

Ельчинова Галина Ивановна, д.б.н., ФГБНУ «Медико-генетический научный центр им. академика Н.П. Бочкова», Москва, Российская Федерация
elchinova@med-gen.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3665-982X>

Ревазова Юлия Анатольевна, д.б.н., проф.,
Федеральный научный центр гигиены им.
Ф.Ф. Эрисмана Федеральной службы по надзору
в сфере защиты прав потребителей и
благополучия человека Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация
revazova013@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5067-5469>

Зинченко Рена Абульфазовна, д.м.н., проф.,
член-корр. РАН, ФГБНУ «Медико-генетический
научный центр им. академика Н.П. Бочкова», Москва,
Российская Федерация
renazinchenko@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3586-3458>

El'chinova Galina I, Ph D., D.Sci., Research Center for
Medical Genetics, Moscow, Russian Federation
elchinova@med-gen.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3665-982X>

Revazova Yulia A, professor, Ph.D., D.Sci., Science
federal state institution "Federal scientific center of
hygiene of F.F.Erisman" Federal Service for the Oversight
of Consumer Protection and Welfare, Moscow, Russian
Federation
revazova013@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5067-5469>

Zinchenko Rena A, professor, Ph.D., D.Sci.,
corresponding member of Russian Academy of Science,
Research Center for Medical Genetics, Moscow, Russian
Federation
renazinchenko@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3586-3458>

Поступила в редакцию 15.10.2025.
Получена после доработки 02.02.2026.
Принята к публикации 02.02.2026.

Received 15.10.2025.
Revised 02.02.2026.
Accepted 02.02.2026.