

Случайный инбридинг и фамильный ландшафт Ардонского и Правобережного районов Северной Осетии

Ельчинова Г.И.^{1,2*}, Кадышев В.В.¹, Гетоева З.К.³, Петрин А.Н.^{1,2},
Гинтер Е.К.¹, Зинченко Р.А.^{1,4**}

¹ Медико-генетический научный центр, Москва 115522

² Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва 127473

³ Республиканская детская клиническая больница. Медико-генетическая консультация, Владикавказ, 362003

⁴ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,

*elchinova@med-gen.ru

**renazinchenko@mail.ru

Для двух районов Северной Осетии (Ардонского и Правобережного) подсчитаны значения случайного инбридинга и параметров Барраи, проанализирован фамильный ландшафт. Размер элементарной популяции превышает 2 соседних района.

Ключевые слова: Северная Осетия, случайный инбридинг, фамильный ландшафт, параметры Барраи, элементарная популяция.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (17-15-01051).

Random inbreeding and surname landscape in Ardonski and Pravoberejny districts of North Ossetia-Alania

El' chinova G.I.^{1,2*}, Kadyshev V.V.¹, Getoeva Z.K.³, Petrin A.N.^{1,2},
Ginter E.K.¹, Zinchenko R.A.^{1,4**}

¹ Federal State Budgetary Institution «Research Centre for Medical Genetics», Moscow, e-mail: elchinova@med-gen.ru

² Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow

³ Republican children's clinical hospital. Medical-genetic consultation, Vladikavkaz

⁴ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, e-mail: renazinchenko@mail.ru

Values of random inbreeding and Barrai parameters are calculated and family landscape is analyzed for the two districts of North Ossetia-Alania (Ardonski and Pravoberejny). The size of the elementary population is more than 2 neighboring districts.

Keywords: North Ossetia, random inbreeding, surname landscape, parameters of Barrai, elementary population.

Комплексное генетико-эпидемиологическое обследование населения Северной Осетии (СО) проводится сотрудниками лаборатории генетической эпидемиологии с 2017 года. Изучение популяционно-генетических характеристик является составной частью разработанного протокола [1, 2]. Фамилия традиционно является удобным маркером небитологического характера, позволяющим охарактеризовать изучаемую популяцию по ряду параметров, в первую очередь это значения случайного инбридинга F_{st} , оказывающего существенное влияние на груз наследственной патологии [3]. Для работы изонимным методом традиционно использованы списки избирателей. Все расчеты выполнены с использованием стандартного популяционно-статистического анализа. В Ардонском районе 90% населения — осетины [4], в Правобережном более 90% осетин [5]. Таким образом, все приведенные оценки можно рассматривать как

параметры популяционно-генетической структуры для осетинского населения этих двух районов.

В Правобережном районе зарегистрировано 3846 фамилий, из них 238 частых (частота более 0,1%), охватывающих 60% населения района. В Ардонском 2592 фамилии, частых также 238, носители которых составляют 63% населения. Фамилий, частота которых превышает 1%, в Правобережном районе не оказалось, в Ардонском 4: Гаглыевы (1,38%), Кулаевы (1,02%), Плиевы (1,48%), Томаевы (1,06%).

В табл. 1 и 2 представлены значения случайного инбридинга и параметров Барраи для Ардонского и Правобережного районов СО. Все эти параметры характеризуют состояние популяции в изучаемый момент времени. Значения в основном характерны для сельских популяций. Высокое значение случайного инбридинга F_{st} в небольшом селении Рассвет обусловлено тем, что 15,6% на-

селения в нем Бираговы, 11,8% — Кодзаевы. Там же оказывается и самое низкое значение энтропии. Таким образом, полученные характеристики районов могут использоваться в дальнейшем медико-статистическом анализе и математическом моделировании популяционных процессов.

Гораздо более интересным оказался анализ фамильного ландшафта для этих районов (рис. 1 и рис. 2). Кластеры концентричны. Ориентации вдоль дорог не прослеживаются. Корреляция с физическими расстояниями положительна и значима, но невысока: $0,38 \pm 0,13$ для Правобережного района и $0,25 \pm 0,17$ для Ардонского. Последний уровень кластеризации 0,85 для обоих районов, что позволило предположить, что размер элементарной популяции превышает район. Для этого была

сформирована объединенная выборка частых фамилий двух районов (371 фамилия), затем выполнены стандартные расчеты. На рис. 3 представлена дендрограмма, на которой прослеживаются два кластера. При попытке построения схемы фамильного ландшафта эти кластеры оказываются наложенными друг на друга, межрайонная граница не выделяется. Аналогичное явление наблюдалось и при работе с карачаевскими фамилиями [6]. Последний уровень кластеризации оказывается также 0,85, т.е. размер элементарной популяции превышает 2 района. Полагаем, что это следствие тухумной организации населения Северного Кавказа [7].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (17-15-01051).

Таблица 1

Значения случайного инбридинга и параметров Барраи в Ардонском районе Северной Осетии

Поселение	N	F_{st}	I_r	v	α	H	R
Ардон	15463	0,00084	0,00335	0,019	303,18	9,46	32,02
Кадгарон	2414	0,00233	0,00932	0,044	111,25	7,44	33,79
Кирово	1076	0,00574	0,02297	0,040	44,33	6,42	36,26
Коста	1142	0,00624	0,02494	0,034	40,52	6,42	36,80
Красногор	1358	0,00213	0,00852	0,086	127,38	7,64	26,59
Мичурино	1221	0,00362	0,01447	0,056	72,21	7,27	29,10
Нарт	868	0,00542	0,02166	0,052	47,70	6,63	32,08
Рассвет	326	0,01568	0,06271	0,046	15,72	4,91	41,19
Фиэгдон	454	0,00771	0,03086	0,069	33,82	6,06	31,34
Район весь	24322	0,00069	0,00276	0,015	366,65	9,60	34,11

Примечание. F_{st} — случайный инбридинг, I_r — случайная изонимия, v — индекс миграций, α — показатель разнообразия фамилий, H — энтропия, R — избыточность распределения фамилий.

Таблица 2

Значения случайного инбридинга и параметров Барраи в Правобережном районе Северной Осетии

Поселение	N	F_{st}	I_r	v	α	H	R
Беслан	29387	0,00050	0,002006	0,017	506,09	10,03	32,43
Раздог	309	0,00475	0,018988	0,168	62,28	6,06	26,74
Батако	634	0,00471	0,018848	0,082	56,81	6,31	32,21
Брут	1332	0,00251	0,010019	0,074	106,81	7,28	29,86
Заманкул	1169	0,00496	0,019852	0,042	51,60	6,47	36,51
Зильги	1939	0,00253	0,010107	0,005	8,94	7,42	32,06
Ольгинское	2317	0,00249	0,009939	0,043	104,14	7,52	32,73
Фарн	1201	0,00371	0,014851	0,055	70,28	6,73	34,21
Хумалаг	2978	0,00281	0,011257	0,030	90,53	7,52	34,84
Цалык	1272	0,00150	0,005994	0,130	190,87	7,88	23,59
Нов.Батако	2187	0,00273	0,010899	0,042	94,73	7,31	34,11
Район весь	44725	0,00058	0,002299	0,010	438,23	9,87	36,11

Примечание. F_{st} — случайный инбридинг, I_r — случайная изонимия, v — индекс миграций, α — показатель разнообразия фамилий, H — энтропия, R — избыточность распределения фамилий.

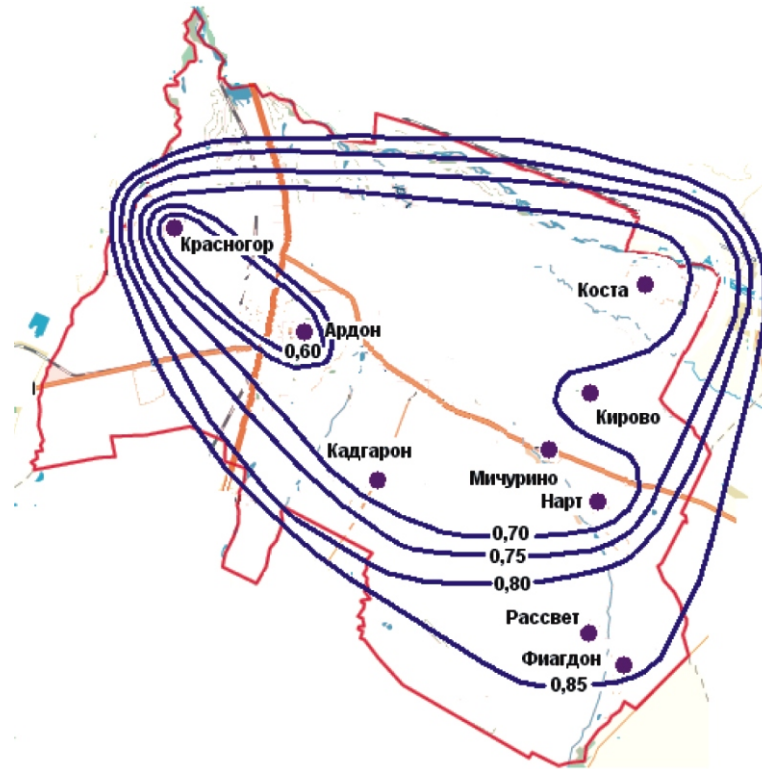


Рис. 1. Схема фамильного ландшафта Ардонского района Северной Осетии.



Рис. 2. Схема фамильного ландшафта Правобережного района Северной Осетии.

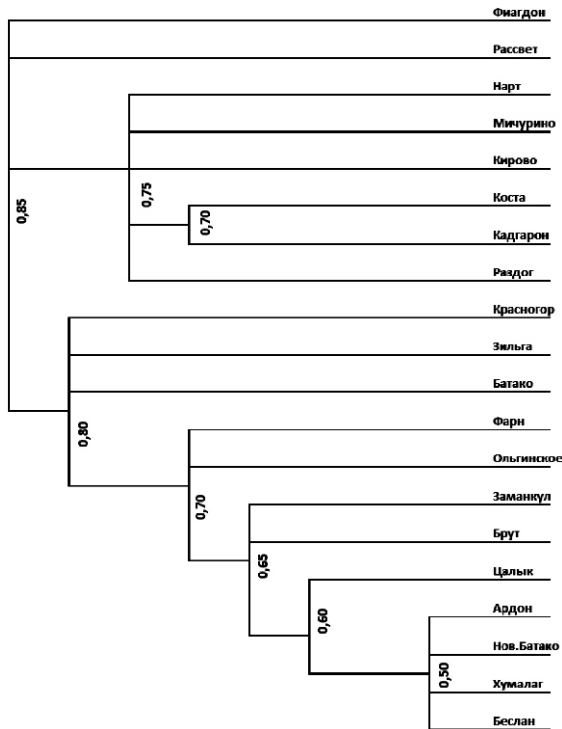


Рис. 3. Дендрограмма по частым фамилиям Ардонского и Правобережного районов Северной Осетии.

Список литературы.

1. Гинтер Е.К., Мамедова Р.А., Ельчинова Г.И., Брусинцева О.В. Генетическая структура популяций Кировской области и особенности территориального распределения в ней ауто-сомно-рецессивных заболеваний // *Генетика*. 1994. Т.30, №1. С.107-111. (E.K. Ginter, R.A. Mamedova, G.I. El'chinova, O.V. Brusintseva. Genetic structure of regulations and characteristics of geographic distribution of autosomal recessive diseases in the Kirov region // *Russian Journal of Genetics*. 1994. Т. 30. № 1. С. 97-101.)
2. Ginter E.K., Zinchenko R.A.. Epidemiology of hereditary diseases in European Sector of Russia // in *Genomics and Health In The Developing World*. Editor by Dhavendra Kumar. Oxford University Press. New York, USA. 2012. P. 1281-1314.]
3. Cavalli-Sforza L.L., Bodmer W.F. The Genetics of Human populations // San Francisco: Ed. W.H.Freeman and Company. -1971. — 965 p
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ардонский район](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ардонский_район) (15 января 2018 г.)
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Правобережный район](https://ru.wikipedia.org/wiki/Правобережный_район) (15 января 2018 г.)
6. Ельчинова Г.И., Эльканова Л.А., Зинченко Р.А. Распределение карачаевских фамилий // *Вестник Московского университета*. Серия XXIII. 2015. № 1. С. 111-116
7. Историко-культурные традиции народов Северного Кавказа. Научно-справочное пособие /под ред. академика В.А.Тишкова — М.: ИЭА РАН. 2013. 114 с.