

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНТРОПОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОПУЛЯЦИИ ГОРНО-АЛТАЙСКА

Введение. Целью исследования явился анализ процессов воспроизводства в городских популяциях РФ. Второй задачей было выявление неблагоприятных тенденций в процессах естественного движения населения, роли и значения факторов биологической и социальной природы.

Материалы и методы. В 2015-2016 годах в г. Горно-Алтайск, Республики Алтай, собран репрезентативный популяционно-генетический материал с привлечением официальных статистических данных, материалов переписей населения. В выборке женщин старше 45 лет, изучена биодемографическая информация, проанализировано 560 карт акушерского анамнеза семей. С применением классического метода Кроу вычислены коэффициенты максимально возможного потенциального отбора и составляющие компоненты дифференциальной плодовитости и смертности. Количественно определена сила социальной регуляции репродукции в семьях.

Результаты. Впервые количественно определена наименьшая интенсивность социального воздействия на репродукцию в Горно-Алтайске (0,598) в сравнении с данными по Сыктывкару, Элисте, Саранску (0,993, 1,309, 2,059 соответственно). Также в Горно-Алтайске отмечено снижение среднего числа беременностей, приходящееся на одну женщину пострепродуктивной возрастной когорты, снижена пропорция акушерской патологии, наблюдается превышение по среднему числу родов.

Заключение. Результаты сравнительного антропогенетического анализа процессов воспроизводства показали, что в популяции Горно-Алтайска выработались специфические адаптивные свойства репродуктивной структуры: она максимально приближена к естественному нерегулируемому характеру процессов воспроизводства, но по вкладу в формирование нового поколения, сопоставима с параметрами воспроизводства простого типа. Наблюдающийся в настоящее время в г. Горно-Алтайске незначительный спад рождаемости на фоне происходящих демографических процессов в РФ, имеет тенденцию усиления с прогнозированием дальнейшего роста естественной убыли населения.

Ключевые слова: биодемографическая структура; воспроизводство; отбор; дифференциальная плодовитость; дифференциальная смертность; Республика Алтай

Введение

Демографическая структура популяций является динамичным, непрерывно меняющимся во времени параметром, непосредственно связанным с естественным движением населения: рождаемостью, смертностью, а также притоком и оттоком мигрантов. В наибольшей степени лабильностью и изменчивостью элементов структуры отличаются городские популяции. Гигантские городские агломерации – явление в эволюционном плане воз-

никшее относительно недавно. И поэтому современные городские мегаполисы представляют для человека совершенно новую в социально-экологическом отношении среду с сильно выраженным антропогенным воздействием [Курбатова с соавт., 2016].

Демографическая структура популяций РФ в последние десятилетия претерпела существенные изменения. К числу наиболее значимых явлений по своим последствиям для будущих поколений относятся неблагоприятные тенденции в

процессах естественного движения населения. Среди факторов, способствующих этому значительное место после политических и экономических, занимает биологическая компонента сложнейшего процесса воспроизводства. Именно репродукция выступает в роли универсального индикатора социального и биологического здоровья общества [Спицына, 2009; Григулевич с соавт., 2012]. Так в популяциях РФ исследователи отмечают снижение фертильности, рост патологии и осложнений в родах, перинатальной и постнатальной смертности, бесплодия в браках [Санчат, 1998; Лабыгина с соавт., 2013; Осадчук с соавт., 2014; Колесникова с соавт., 2015].

В статье представлены результаты, полученные в г. Горно-Алтайске в рамках проводимой Институтом этнологии и антропологии РАН долгосрочной антропогенетической программы исследования процессов воспроизводства в популяциях РФ. Анализ репродуктивных параметров необходим для оценки влияния максимально возможного потенциального отбора и социального прессинга на процессы воспроизводства, а также возможной связи с качеством медицинского обслуживания, экологией, и выявления тенденций развития популяции.

Материалы и методы

Республика Алтай расположена на большей части Алтайской горной страны, имеет внешнюю границу с Китаем, Монголией, Казахстаном и внутреннюю с республиками Тыва, Хакасия, Алтайским краем и Кемеровской областью. Это территория исторического взаимодействия разных этнических культур, традиций, верований. Тюркоязычное коренное население в недавнем прошлом состояло из ряда родоплеменных групп: алтай-кижи (собственно алтайцы), теленгиты и телеуты, составляли группу южных алтайцев, группу северных алтайцев представляли тубалары, кумандинцы, лебединцы (челканцы) и близкие к ним шорцы [Аристов, 1896; Радлов, 1989; Лузина, 1978; Хрисанфова с соавт., 2005]. Наиболее существенными были различия в формах ведения хозяйства, культуры и быта южной и северной групп алтайцев. В настоящее время в Республике проживают потомки более 80 древних родов – сеоков.

В 2015–2016 гг. в г. Горно-Алтайске был собран популяционно-генетический материал с привлечением сравнительных данных Алтайкрайстата, Госкомстатата Мордовии, Чувашии, Коми, статистических материалов управлений здравоохранения,

материалов переписей населения. В соответствии с законом о персональных данных, все сведения респондентов деперсонифицированы. С добровольного согласия женщин старше 45 лет собиралась биодемографическая информация о возрасте начала менархе, климакса, беременностях, родах, выкидышах, медицинских абортах, мертворождениях, причинах смерти детей. Учитывались также данные о возрасте, национальности мужа и его родителей. Всего заполнено 560 индивидуальных карт анамнеза семьи, вычислены коэффициенты максимально возможного потенциального отбора и составляющие компоненты дифференциальной плодовитости и смертности [Crow, 1958]. Количественно определена сила социальной регуляции репродуктивных процессов в популяциях [Спицына, 2004]. Проведен сравнительный анализ с данными по г. Элисте (Республика Калмыкия), Саранску (Республика Мордовия), Сыктывкару (Республика Коми) [Спицына, 2005, 2006; Балинова, 2010, 2011].

Результаты

Численность населения Республики Алтай, включающая 10 муниципальных районов с 245 населенными пунктами и единственным городом – столицей Горно-Алтайском, составила на 01.01.2015 года 213 703 человек, из которых 62 309 человека – жители г. Горно-Алтайска, 151 394 – сельские жители (табл. 1). Статус города был получен в 1928 году. За прошедшие 90 лет, времени равному почти четырем генетическим поколениям, наблюдается рост численности горожан с 19,0% в 1959 году до 29,2% – в 2016 году. При этом пропорция сельских жителей в Республике, напротив, снизилась с 81,0% до 70,8%.

В Горно-Алтайске проживают представители многих национальностей: русские – 67,8%, алтайцы – 22,3%, казахи – 2,28%, украинцы – 0,53%, немцы – 0,53% (по переписи 2010 года) (табл. 2).

Динамика численности населения, соотношения лиц по полу (половой индекс) и возрасту приведены в таблицах 3, 4 и рисунках 1, 2. За прошедший период отмечается превалирование лиц женского пола, как в популяции Горно-Алтайска (половой индекс равен 0,78), так и по Республике в целом (0,90).

При рассмотрении динамики в половозрастных когортах, картина существенно меняется: в младших группах 0–4, 5–9 лет и 10–14 лет среди горожан мальчиков больше чем девочек, а в группах от 15 лет и старше доминируют женщины.

Таблица 1. Динамика параметров демографической структуры г. Горно-Алтайска (по данным переписей населения и ежегодным статистическим материалам)

Table 1. Dynamics of the demographic structure parameters of Gorno-Altaysk (according to censuses and annual statistics)

Годы	Все население Республики Алтай (тыс. чел.)	В том числе (тыс. чел.)		В общей численности населения (в %)	
		г. Горно-Алтайск	Сельское население	г. Горно-Алтайск	Сельское население
1959	156,0	29,7	126,3	19,0	81,0
1970	169,2	40,7	128,5	23,6	76,4
1979	172,0	47,2	124,8	27,4	72,6
1989	190,8	51,6	139,2	27,0	73,0
2002	202,9	53,5	149,4	26,4	73,6
2010	206,2	56,9	149,3	27,6	72,4
2014	211,6	61,4	150,2	29,0	71,0
2015	213,7	62,3	151,4	29,2	70,8
2016	215,2	62,9	152,3	29,2	70,8

Таблица 2. Национальный состав населения г. Горно-Алтайска (по данным переписей населения, тысяч человек)

Table 2. Ethnic composition of the population of Gorno-Altaysk (according to censuses, thousand people)

	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.*	2002 г.**	2010 г.***
Все население	29,8	39,7	47,2	51,5	53,5	56,9
Русские	26,0	34,5	40,2	42,4	39,2	38,6
Алтайцы	2,4	3,6	4,7	6,2	10,2	12,7
Теленгиты	–	–	–	–	0,09	0,2
Тубалары	–	–	–	–	0,1	0,3
Челканцы	–	–	–	–	0,1	0,2
Казахи	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3
Кумандинцы	–	–	–	–	0,4	0,5
Шорцы	–	–	–	0,01	0,02	0,02
Немцы	–	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Украинцы	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,3

Примечания. * – При переписи населения 1989 г. кумандинцы, теленгиты, телеуты, тубалары, челканцы – учитывались в численности алтайцев; ** – в 2002 г. теленгиты, тубалары, челканцы, кумандинцы выделены как самостоятельные национальности и в численность алтайцев не включены; *** – в 2010 г. теленгиты, тубалары, челканцы выделены как самостоятельные национальности и включены в численность алтайцев.

Notes: * –In the 1989 census Kumandins, Telengits, Teleuts, Tubalars, and Chelkans were counted in the number of Altaians; ** – in 2002 census Telengits, Tubalars, Chelkans, and Kumandins were recognized as separate ethnic groups and were not included in the number of Altaians; *** – in 2010 census Telengits, Tubalars, and Chelkans were recognized as separate ethnic groups and were included in the number of Altaians.

Таблица 3. Соотношение мужчин и женщин в популяции г. Горно-Алтайска по данным переписей населения (тыс. чел.)

Table 3. Ratio of men to women in the population of Gorno-Altaysk according to censuses

Годы	Всего (тыс. чел.)	В том числе (тыс. чел.)		В общей численности населения Республики (в %)		Количество женщин на 1000 мужчин
		Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
1959	29,7	13,0	16,7	43,8	56,2	1285
1970	40,7	16,9	23,8	41,5	58,5	1408
1979	47,2	20,7	26,5	43,9	56,1	1280
1989	51,6	23,7	27,9	45,9	54,1	1177
2002	53,5	24,0	29,5	44,8	55,2	1231
2010	56,9	25,2	31,7	44,3	55,7	1257

Среди сельских жителей в группах от 0 до 35–39 лет включительно пропорция мужчин больше чем женщин, то есть наблюдается увеличение доли лиц мужского пола, особенно в репродуктивном фертильном классе. Далее, чем старше группа, тем значительно возрастает пропорция женщин (рис. 3, 4).

Выявленная диспропорция полов снижает эффективно-репродуктивную численность популяций. Сходный результат был получен ранее при исследовании структуры сельских популяций коренных малочисленных народов Сибири: шорцев и северных алтайцев – кумандинцев, тубаларов, челканцев Чойского и Турочакского р-нов Республики Алтай [Лавряшина с соавт., 2009а; Лавряшина с соавт., 2009б]. Дальнейшее сравнение, проведенное с популяциями Европейской части РФ, показало, что в Саранске в целом также преобладает доля женщин и наблюдается неравное соотношение полов (половой индекс равен 0,83), такое же соотношение в Элисте (0,83). Но в отличие от Горно-Алтайска, в Саранске и Элисте число мужчин выше в дорепродуктивной и репродуктивной группах и резко снижено в пострепродуктивной возрастной когорте. Сходная ситуация и в Сыктывкаре, но здесь соотношение более гармоничное, в репродуктивной части мужчин незначительно больше, и суммарный половой индекс равен 0,91.

Анализ параметров естественного движения населения показал, что рождаемость в Горно-Алтайске снизилась с 18,8 на 1000 человек населения в 2011 г. до 17,9‰ – в 2015 г. (табл. 5). По Республике в целом эта тенденция еще более выражена. Среди сельского населения она снизилась с 24,3‰ в 2011 до 19,1‰ – в 2015 году. Смертность в г. Горно-Алтайске, напротив, несколько повышалась с 9,7‰ в 2011 г. до 10,7‰ – в 2013 г., а затем вновь снизилась до 9,9‰ в 2015г. По Республике за этот период она была выше и стабильно снижалась с 12,2 до 10,9‰. Сходная ситуация среди сельского населения, там наблюдался спад с 13,7 до 11,4 на 1000 человек населения. Соответственно, естественный прирост численности населения г. Горно-Алтайска снизился с 9,1 до 8,0. По Республике тенденция более существенна: с 10,5‰ в 2011 г. до 7,7‰ – в 2015. Отмечена благоприятная динамика в снижении показателей младенческой смертности: в г. Горно-Алтайске с 2011 по 2015 год – 13,6; 12,6; 6,2; 7,4; 4,5 на 1000 рождений соответственно. Таким образом, произошло падение младенческой смертности по сравнению с исходным уровнем в 3 раза.

Результаты выборочного обследования 560 женщин г. Горно-Алтайска, завершивших индиви-

Таблица 4. Численность населения Республики Алтай по полу и возрасту на 01.01. 2016 г.
Table 4. Population of the Altai Republic, broken down by sex and age as at 01.01.2016

Возрастные группы	г. Горно-Алтайск		Сельское население	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0-4	2939	2699	8461	7876
5-9	2323	2349	7671	7282
10-14	2009	1888	6116	5943
15-19	1798	2160	4142	3747
20-24	2528	3683	2454	2065
25-29	2889	3779	5303	4691
30-34	2402	2901	6465	6413
35-39	2090	2531	5747	5624
40-44	1799	2249	5179	5288
45-49	1235	1660	4388	4715
50-54	1336	1730	4953	5423
55-59	1425	2007	5487	6035
60-64	1213	1879	3809	4759
65-69	812	1353	2063	3019
70-74	230	532	605	1094
75-79	344	825	823	1843
80-84	121	497	429	1126
85-89	89	415	235	753
90-94	19	105	33	212
95-99	5	13	5	20
100 и старше	-	-	1	3
Всего	27606	35255	74369	77931
Половой индекс	0,78		0,95	

дуальную репродукцию, и сравнительная оценка с другими городскими популяциями представлены в таблице 6.

Обсуждение

Результаты сравнительного антропогенетического анализа процессов воспроизводства в популяции Горно-Алтайска выявили определенное сходство с данными по сельским популяциям коренных малочисленных народов Сибири: шорцев и северных алтайцев – кумандинцев, тубаларов, челканцев Чойского и Турочакского р-нов Республики Алтай [Лавряшина с соавт., 2009а]. Где также было показано снижение среднего числа беременностей и живорождений у шорцев и северных алтайцев [Осипова с соавт., 1997; Кучер с соавт., 1999; 2001; Лавряшина с соавт., 2009б].

При сравнении городских популяций наибольшее значение среднего числа беременностей, приходится на одну женщину в Элисте (5,818±0,285), затем следует Саранск (4,953±0,269), Сыктывкар

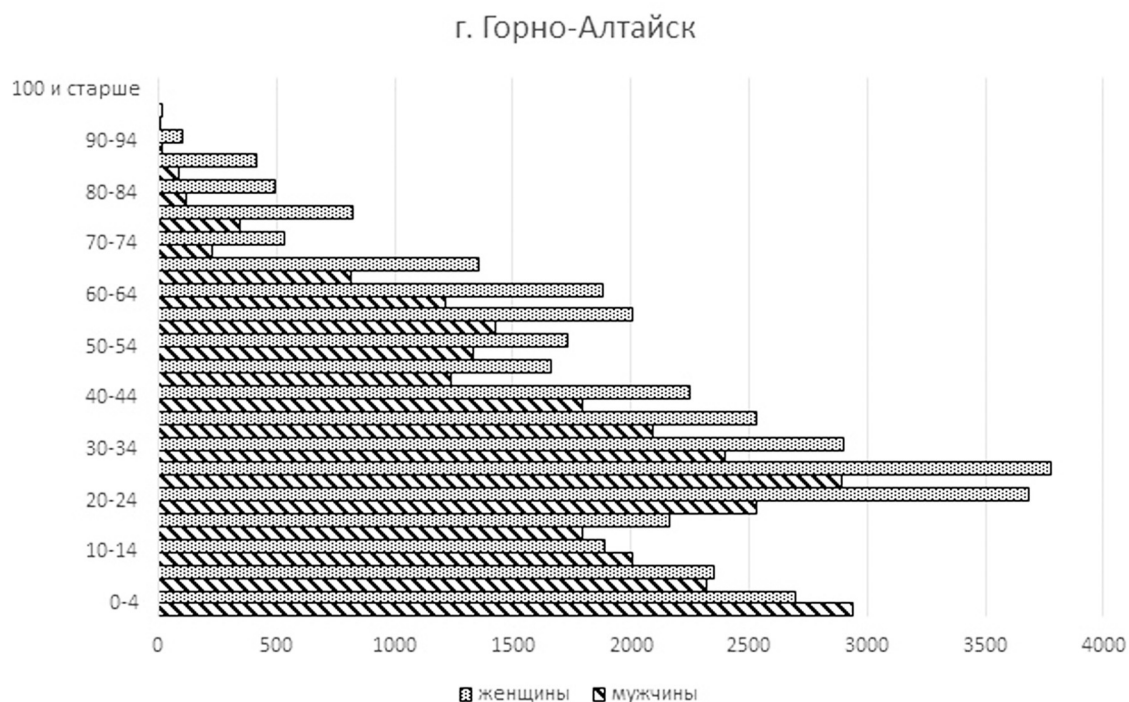


Рисунок 1. Распределение половозрастных групп в популяции Горно-Алтайска на 01.01. 2016
Figure 1. Distribution of sex and age groups in the Gorno-Altaysk population as at 01.01.2016



Рисунок 2. Распределение половозрастных групп в сельских популяциях Республики Алтай на 01.01.2016
Figure 2. Distribution of sex and age groups in rural populations of the Altai Republic as at 01.01. 2016



Рисунок 3. Возрастные когорты в популяции Горно-Алтайска
Figure 3. Age cohorts in the Gorno-Altaysk population



Рисунок 4. Возрастные когорты в сельских популяциях Республики Алтай
Figure 4. Age cohorts in rural populations of the Altai Republic

Таблица 5. Коэффициенты рождаемости и смертности на 1000 человек населения в г. Горно-Алтайск, 2011–2015 гг.

Table 5. Birth and death rates per 1000 population in Gorno-Altaysk, 2011-2015

Год	Рождаемость	Смертность	Естественный прирост	Младенческая смертность (%)
2011	18,8	9,7	9,1	13,6
2012	18,4	10,0	8,4	12,6
2013	18,4	10,7	7,7	6,2
2014	17,7	9,9	7,4	7,4
2015	17,9	9,9	8,0	4,5

Таблица 6. Показатели репродуктивных функций в столицах Республики Алтай, Калмыкии, Мордовии, Коми
Table 6. Fertility indicators in the capitals of the Republic of Altai, Kalmykia, Mordovia, and Komi

Популяция	X_s	Аборты (%)	V_f	P_s	I_m	I_f	I_T : I_{T1}	I_{T2}
г. Горно-Алтайск								
1	2,064		1,055	0,867	0,153	0,248	0,438	
2	2,064	28,65	1,055	0,619	0,616	0,248	1,036	0,598
г. Элиста								
1	2,126		1,916	0,852	0,173	0,424	0,671	
2	2,126	57,0	1,916	0,365	1,736	0,424	1,980	1,309
г. Саранск								
1	1,668		0,815	0,727	0,375	0,293	0,778	
2	1,668	54,0	0,815	0,337	1,968	0,293	2,838	2,059
г. Сыктывкар								
1	2,196		1,069	0,778	0,284	0,222	0,569	
2	2,196	39,0	1,069	0,477	1,097	0,222	1,562	0,993

Таблица 7. Индексы потенциального отбора (I_T) и его компоненты в популяциях [Crow, 1958; Спицына, 2004]
Table 7. Indices of potential selection (I_T) and its components in populations [Crow, 1958; Spitsyna, 2004]

Популяция	X_s	Аборты (%)	V_f	P_s	I_m	I_f	I_T : I_{T1}	I_{T2}
г. Горно-Алтайск								
1	2,064		1,055	0,867	0,153	0,248	0,438	
2	2,064	28,65	1,055	0,619	0,616	0,248	1,036	0,598
г. Элиста								
1	2,126		1,916	0,852	0,173	0,424	0,671	
2	2,126	57,0	1,916	0,365	1,736	0,424	1,980	1,309
г. Саранск								
1	1,668		0,815	0,727	0,375	0,293	0,778	
2	1,668	54,0	0,815	0,337	1,968	0,293	2,838	2,059
г. Сыктывкар								
1	2,196		1,069	0,778	0,284	0,222	0,569	
2	2,196	39,0	1,069	0,477	1,097	0,222	1,562	0,993

Примечания: X_s – среднее число детей, приходящееся на одну женщину пострепродуктивного возраста; V_f – дисперсия среднего числа детей; P_s – доля детей доживших до репродуктивного возраста; I_f – компонента дифференциальной плодовитости; I_T – индекс потенциального отбора (без включения в анализ числа беременностей, завершившихся абортom); I_{T1} – вариант расчета с включением в анализ числа беременностей, завершившихся абортom; I_{T2} – социальный прессинг (разница между I_T и I_{T1})

Notes: X_s – the average number of children per woman of post-reproductive age; V_f – the variance of the average number of children; P_s – the proportion of children who survived to reproductive age; I_f – differential fertility component; I_T – index of potential selection (terminated pregnancies not included in the analysis); I_{T1} – alternate calculation, terminated pregnancies included in the analysis; I_{T2} – social pressure (the difference between I_T and I_{T1})

(4,607±0,257) и Горно-Алтайск (3,350±0,142). Максимальное значение среднего числа медицинских абортов отмечено в Элисте, а наименьшее в Горно-Алтайске. По числу перинатальных потерь, приходящихся на одну женщину (спонтанные аборты, выкидыши, мертворождения и др.), более благоприятные показатели в Горно-Алтайске (0,287±0,049) и Элисте (0,289±0,041), почти в два раза выше в Сыктывкаре (0,500±0,071), еще больше в Саранске (0,574 ± 0,071).

Индексы максимально возможного потенциального отбора (I_T) и его компоненты в пострепродуктивной возрастной группе г. Горно-Алтайска рассчитаны с учетом перинатальной (гибели плода и ребенка до 7 суток после рождения), неонатальной (от рождения до 28 дня жизни), младенческой и дорепродуктивной детской смертности [Crow, 1958]. Для определения силы социальной регуляции репродуктивных процессов в популяциях (I_{T1}) определены индексы Кроу с учетом всех

вышеперечисленных потерь и вклада медицинских абортот [Спицына, 2004]. Результаты представлены в таблице 7.

Первый вариант расчета показал в сравнительном аспекте относительно высокую пропорцию детей, родившихся живыми (P_s), в Горно-Алтайске (0,864) и наименьшую в Саранске (0,727). В структуре максимально возможного потенциального отбора в Горно-Алтайске и Элисте преобладает компонента, связанная с дифференциальной плодовитостью над компонентой, обусловленной дифференциальной смертностью. В Саранске и Сыктывкаре, напротив, более существенен вклад компоненты дифференциальной смертности. Соответственно индекс потенциального отбора (I_T) распределился по возрастанию следующим образом: Горно-Алтайск, Сыктывкар, Элиста, Саранск (0,438, 0,569, 0,671, 0,778 соответственно).

Второй вариант (с учетом медицинских абортов) в анализе потенциального отбора в популяциях обусловил резкое возрастание компоненты дифференциальной смертности в ряду: Горно-Алтайск (0,615), Сыктывкар (1,097), Элиста (1,736), Саранск (1,968). Соответственно возросли и значения индексов потенциального отбора (I_{T1}): Горно-Алтайск, Сыктывкар, Элиста, Саранск (1,036, 1,562, 1,980, 2,837 соответственно).

Разница между значениями I_T и I_{T1} определяет силу социального прессинга на репродукцию в популяциях (I_{T2}). В семьях Горно-Алтайска (0,597) выявлено наименьшее воздействие по сравнению с Сыктывкаром, Элистой, Саранском (0,993, 1,309, 2,059 соответственно). Резкое возрастание вклада небиологических факторов в величину максимально возможного потенциального отбора наблюдается также в Ставрополе, где сила социального прессинга равна 2,941, Казани – 2,739 и Чебоксарах 2,541. Количественное выражение возросшего социального регулирования рождаемости имеет определенную взаимосвязь с численностью населения городов, исключение составляет Ставрополь, и Чебоксары особенностью которых является интенсивность искусственной регуляции, сопоставимая с таковой в городах большой численности, в которых практикуется жесткий, регулируемый характер воспроизводства суженного типа [Спицына, 2006]. Представляют также интерес сравнительные данные по уровню акушерской патологии и силе социального воздействия на репродукцию в популяциях (табл. 8).

Данные свидетельствуют, что во всех городских популяциях в когортах женщин, ныне завершивших репродукцию, было слабо развито применение всех видов контрацепции и практиковалось искусственное прерывание нежелательных беременностей. И, как следствие, при исследовании

Таблица 8. Сравнительные данные по уровню акушерской патологии, пропорции абортов и силы социального воздействия на репродукцию (I_{T2}) в популяциях

Table 8. Comparative data on the level of obstetric pathology, the proportion of abortions, and the strength of social influence on reproduction (I_{T2}) in populations

Популяции	Пропорция патологии	Аборты (%)	I_{T2}
Ставрополь	0,20	65,9	2,941
Казань	0,22	65,7	2,739
Чебоксары	0,44	59,6	2,542
Саранск	0,57	54,0	2,059
Сыктывкар	0,50	39,0	0,993
Элиста	0,27	57,0	1,309
Горно-Алтайск	0,29	28,65	0,598

индексов потенциального отбора в городских популяциях выявляется резкое возрастание вклада социальных факторов в величину коэффициента отбора. Наиболее жесткий искусственный контроль над рождаемостью в Ставрополе и Казани четко связан с эффектом снижения пропорции акушерской патологии. Очевидно, что избавляясь от нежелательных беременностей, женщины, в ряде случаев, предотвращают и возможные случаи патологии при беременности. В Чебоксарах, Саранске и Сыктывкаре пропорция абортов ниже и одновременно отмечается увеличение вклада патологии до 0,44, 0,57, 0,50 соответственно. Иной механизм действия в Элисте. В популяции наблюдается высокое среднее число беременностей, приходящееся на одну женщину ($5,817 \pm 0,285$), относительно низкая сила социального воздействия на репродукцию в семьях и малая пропорция акушерской патологии. В Горно-Алтайске контрастная ситуация: малое среднее число беременностей ($3,350 \pm 0,142$), самая низкая пропорция абортов и минимальное социальное воздействие на репродукцию. Таким образом, проявляется двойкий эффект планирования размеров потомства на воспроизводство в популяциях: с одной стороны он нивелирует индивидуальные различия в отборе на плодовитость, с другой – снижает пропорцию перинатальной патологии.

Заключение

Анализ параметров естественного движения населения Горно-Алтайска, на фоне происходящих демографических процессов в регионах страны,

выявил незначительный спад рождаемости с 18,8 на 1000 человек в 2011 г. до 17,9 – в 2015 г. Соответственно, снизился естественный прирост численности населения, с 9,1 до 8,0. Выявлена благоприятная динамика показателей младенческой смертности – наблюдается падение по сравнению с исходным уровнем 2011 г. в 3 раза до 4,5%.

Результаты сравнительного антропогенетического анализа процессов воспроизводства в городских популяциях показали, что в Горно-Алтайске выработались особые адаптивные свойства репродуктивной структуры близкие к естественному нерегулируемому характеру сопоставимые по вкладу в формирование нового поколения с параметрами воспроизводства простого типа. Также характерна малая пропорция акушерской патологии, более свойственная группам, практикующим жесткую регуляцию рождаемости детей в семьях.

Впервые количественно определенная интенсивность социального воздействия на репродукцию в популяциях (I_{T2}) выявила в сравнительном аспекте наименьшее влияние в семьях Горно-Алтайска (0,598), и высокое в Сыктывкаре, Элисте, Саранске (0,993, 1,309, 2,059 соответственно).

Усиление искусственного контроля репродукции при прогнозируемом дальнейшем снижении рождаемости и увеличении пропорции естественной убыли населения представляет серьезную проблему для будущих поколений РФ.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект №16-21-03002 и в рамках государственного задания РФ.

Библиография

Аристов Н. А. Заметки об этническом составе тюркских племен и народностей и сведения об их численности // Живая старина, 1896. Вып. 3-4. С. 277-456.
Балинова Н.В. Калмыки: антропогенетический анализ. Элиста, ЗАОр «НПП «Джангар», 2010. 144 с.
Балинова Н.В., Спицына Н.Х., Спицын В.А., Хуснутдинова Э.К. Опыт историко-генетического исследования в Калмыки на современном этапе // Монголоведение, 2011. № 5. С. 146-158.

Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Ильин А.Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник РАМН, 2014. № 5-6. С. 65-70.

Григулевич Н.И., Спицына Н.Х., Спицын В.А. Особенности естественного движения населения Российской Федерации (биодемографический анализ) // Пермский медицинский журнал, 2012. Т. XXIX. № 2. С. 134-141.

Колесникова Л.И., Колесников С.И., Курашова Н.А., Баирова Т.А. Причины и факторы роста мужской инфертильности // Вестник Российской академии наук, 2015. № 5. С. 579-584.

Курбатова О.Л., Янковский Н.К. Миграция - основной фактор популяционной динамики городского населения России // Генетика, 2016. Т. 52. №7. С. 831-851.

Кучер А.Н. Динамика генетико-демографической структуры и генетическое разнообразие коренных и пришлых популяций Сибирского региона: Дисс... д-ра биол. наук. Томск, 2001. 335 с.
Кучер А.Н., Пузырев В.П., Санчат Н.О., Эрдыниева Л.С. Генетико-демографическая характеристика сельского населения Республики Тува: структура браков // Генетика, 1999. Т. 35. № 7. С. 688-694.

Лабыйгина А.В., Загорянских Е.Ю., Сутурина Л.В., Курашова Н.А. Репродуктивное здоровье подростков основных этносов Восточной Сибири, проживающих в сельской местности // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2013. Т.4. Вып. 92. С. 36-49.

Лавряшина М.Б., Ульянова М.В., Балановская Е.В. Особенности репродукции в сельских популяциях коренных народов южной Сибири // Медицинская генетика, 2009. № 9. С. 3-7.

Лузина Ф.А. Наследственный полиморфизм и генетические процессы в коренном населении горного Алтая: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, М., 1978. 22 с.

Осадчук Л.В., Еркович А.А., Татару Д.А., Маркова Е.В., Светлаков А.В. Уровень фрагментации ДНК в сперматозоидах человека при варикоцеле и простатите // Урология, 2014. № 3. С. 37-43.

Осипова Л.П., Кашиная Ю.О., Посух О.Л., Ивакин Е.А., Крюков Ю.А. Генетико-демографический анализ популяции южных алтайцев пос. Мендур-Соккон (Республика Алтай) // Генетика, 1997. Т. 33. № 11. С. 1559-1564.

Радлов В.В. Из Сибири: Страницы дневника. М.: Наука, 1989. 749 с.

Санчат Н.О. Популяционно-генетическое изучение народонаселения республики Тува. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, Томск, 1998. 24 с.

Спицына Н.Х. Демографический переход в России. Антропогенетический анализ. М.: Наука, 2006. 212 с.

Спицына Н.Х., Спицын В.А. Сравнительный антропогенетический анализ процессов воспроизводства популяции Сыктывкара // Антропология Коми. М.: ИЭА РАН, 2005. С. 37-52.

Спицына Н.Х. Репродукция - уникальный индикатор биологического и социального здоровья общества // Москва: В мире науки, 2009. № 8. С. 34-40.

Статистический ежегодник Республики Алтай. 2016: Стат. сб. Горно-Алтайск: Алтайстат, 2016. 411 с.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во МГУ, Высшая школа, 2005. 400 с.

Сведения об авторах

Бодрошева Н.Г., asevnat@mail.ru;

Балинова Н.В., к.б.н., balinovs@mail.ru;

Спицына Н.Х., д.б.н., nailya.47@mail.ru.

Bodrosheva N.G.¹⁾, Balinova N.V.²⁾, Spitsyna N.Kh.³⁾

¹⁾Gorno-Altay state University,

Lenkina st. 1, Gorno-Altaysk, Republic of Altai, 649000, Russia

²⁾Federal State Budgetary Institution Research Centre for Medical Genetics RAS,
Moskvorechye st. 1, Moscow, 115522, Russia

³⁾N.N. Miklukho-Maklai Institute of Ethnology and Anthropology RAS,
Leninsky prospect, 32 a, Moscow, 119991, Russia

COMPARATIVE ANTHROPOGENETIC ANALYSIS OF REPRODUCTION PROCESSES IN THE POPULATION OF GORNO-ALTAYSK

Introduction. The aim of the study was to analyze the reproduction processes in urban populations of the Russian Federation. The second task was to identify disadvantageous trends in the processes of natural population changes, the role, and importance of biological and social factors.

Materials and Methods. Representative population-genetic material was collected in 2015-2016 in Gorno-Altaysk, the Altai Republic, with additional involvement of official statistics and census materials. In a sample of women aged 45 or over, bio-demographic information was collected, 560 files on family obstetric history were analyzed. The classic Crow method was used to calculate the indexes of the maximum possible potential selection and differential fertility and mortality components. The strength of social regulation of reproduction in families was quantified.

Results. For the first time the intensity of the social impact on reproduction was quantified: the minimum regulation of the population was revealed in Gorno-Altaysk (0,598), and the highest – in Syktyvkar, Elista, and Saransk (0,993; 1,309; and 2,059 respectively). In comparison with the populations of the European part of the Russian Federation, the average number of pregnancies per woman of the post-reproductive age cohort is lower, the proportion of obstetric pathology is lower, the average birth rate is higher or the same.

Discussion. The results of the comparative anthropogenetic analysis of reproduction processes showed that specific adaptive features of the reproductive structure had been developed in the Gorno-Altaysk population: it is as close as possible to the inherent unregulated nature of reproduction processes, but in terms of contributing to the formation of a new generation it is comparable to simple reproduction parameters. The present slump in the birth rate in Gorno-Altaysk against the background of the ongoing demographic processes in the Russian Federation tends to get worse, with the forecast of further natural population decrease.

Keywords: population; bio-demographic structure; reproduction; selection; differential fertility; differential mortality

References

- Aristov N.A. Zametki ob etnicheskom sostave tyurkskikh plemen i narodnostey i svedeniya ob ikh chislennosti [Notes about ethnic structure of Turkic tribes and nations and their number]. *Zhivaya Starina*, 1896, III-IV, pp. 277-456. (In Russ.).
- Balinova N.V. *Kalmyki: antropogeneticheskiy analiz*. [The Kalmyks: Anthropogenetic Analysis]. Elista, ZAO R NPP Dzhangar, 2010, 144 p. (In Russ.).
- Balinova N.V., Spitsyna N.Kh., Spitsyn V.A., Khusnutdinova E.K. Opyt istoriko-geneticheskogo issledovaniya v Kalmykii na sovremennom etape [Experience of historic and genetic research in Kalmykia at the present stage]. *Mongolovedenie* [Mongol Studies], 2011, 5, pp. 146-158. (In Russ.).
- Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Ilyin A.G. Sokhranenie i ukreplenie zdorovya podrostkov – zalog stabilnogo razvitiya obshchestva i gosudarstva (sostoyaniye problemy) [Maintenance and health promotion of adolescent – Pledge of sustainable development of society and state (current status of the issue)]. *Vestnik RAMN* [Annals of the Russian academy of medical sciences], 2014, 5-6, pp. 65-70. (In Russ.).
- Grigulevich N.I., Spitsyna N.Kh., Spitsyn V.A. Osobennosti estestvennogo dvizheniya naseleniya Rossiyskoy Federatsii (biodemograficheskiy analiz) [Peculiarities of Natural Migration of Population of the Russian Federation (Biodemographic analysis)]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal* [Perm Medical Journal], 2012, 29 (2), pp. 134-141. (In Russ.).
- Kolesnikova L.I., Kolesnikov S.I., Kurashova N.A., Bairova T.A. Prichiny i faktory rosta muzhskoy infertilnosti [Causes and Factors of Male Infertility]. *Vestnik Rossijskoj Akademii Nauk* [Annals of the Russian academy of sciences], 2015, 5, pp. 579-584. (In Russ.).
- Kurbatova O.L., Yankovskiy N.K. Migratsiya - osnovnoy faktor populyatsionnoy dinamiki gorodskogo naseleniya Rossii [Migration as the main factor of the Russia's urban population dynamics].

- Genetika* [Russian Journal of Genetics], 2016, 52 (7), pp. 831-851. (In Russ.).
- Kucher A.N. *Dinamika genetiko-demograficheskoy struktury i geneticheskoe raznoobrazie korennykh i prishlykh populyatsiy Sibirskogo regiona* [The genetic-demographic structure dynamics and genetic diversity of native and migrant populations of Siberian region]. PhD Thesis. Tomsk, 2001, 335 p. (In Russ.).
- Kucher A.N., Puzyrev V.P., Sanchat N.O., Erdynieva L.S. Genetiko-demograficheskaya kharakteristika selskogo naseleniya Respubliki Tuva: struktura brakov [Genetic Demographic Characteristics of the Rural Population of the Tuva Republic: Marriage Structure and Inbreeding]. *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 1999, 35 (7), pp. 688-694. (In Russ.).
- Labygina A.V., Zagoryanskikh E.Yu., Suturina L.V., Kurashova N.A. Reproaktivnoe zdorovye podrostkov osnovnykh etnosov Vostochnoy Sibiri, prozhivayushchikh v selskoy mestnosti [Reproductive health of adolescent of main ethnic groups of Eastern Siberia living in the countryside]. *Bulleten VSNTs SO RAMN* [Bull. ESSC SB RAMS], 2013, 4 (92), pp. 36-49. (In Russ.).
- Lavryashina M.B., Ulyanova M.V., Balanovskaya E.V. Osobennosti reproduktivnoy v selskikh populyatsiyakh korennykh narodov yuzhnoy Sibiri [Peculiarities of reproduction in rural populations of native people of Southern Siberia]. *Meditinskaya genetika* [Medical Genetics], 2009, 9, pp. 3-7. (In Russ.).
- Luzina F.A. *Nasledstvennyy polimorfizm i geneticheskie protsessy v korennoy naselenii gornogo Altaya* [Hereditary polymorphism and genetic processes in indigenous populations of Altai region]. PhD Thesis. Moscow, 1978, p. 22. (In Russ.).
- Osadchuk L.V., Erkovich A.A., Tataru D.A., Markova E.V., Svetlakov A.V. Uroven fragmentatsii DNK v spermatozoidakh cheloveka pri varikotsele i prostatite [Level of DNA fragmentation in human sperm cells in varicocele and prostatitis]. *Urologiya* [Urology], 2014, 3, pp. 37-43. (In Russ.).
- Osipova L.P., Kashinskaya Yu.O., Posukh O.L., Ivakin E.A., Kryukov Yu.A. Genetiko-demograficheskyy analiz populyatsii yuzhnykh altaytsev pos. Mendur-Sokkon (Respublika Altay) [A Genetic Demographic Study of the South Altaian Population of the Mendur-Sokkon Village, Altai Republic]. *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 1997, 33 (11), pp. 1559-1564. (In Russ.).
- Radlov V.V. *Iz Sibiri: Stranitsy dnevnika* [From Siberia: Diary pages]. Moscow: Nauka, 1989, 749 p. (In Russ.).
- Sanchat N.O. *Populyatsionno-geneticheskoe izuchenie narodonaseleniya respubliki Tuva*. [Population genetic study of the population of the Republic of Tuva]. PhD Thesis. Tomsk, 1998, 24 p. (In Russ.).
- Spitsyna N.Kh. *Demograficheskyy perekhod v Rossii. Antropogeneticheskyy analiz* [Demographic Transition in Russia: Anthropogenetic Analysis]. Moscow, Nauka Publ., 2006, 212 p. (In Russ.).
- Spitsyna N.Kh., Spitsyn V.A. Sravnitelny antropogeneticheskyy analiz protsessov vosproizvodstva populyatsii Syktyvkar [Comparative Anthropogenetic Analysis of Reproduction Processes in Population of Syktyvkar]. In *Antropologiya Komi* [Anthropology of the Komi], Moscow: IEA RAS, 2005, pp. 37-52. (In Russ.).
- Spitsyna N.Kh. Reproduktivnoye zdorovye – unikalnyy indikator biologicheskogo i sotsialnogo zdorovya obshchestva [Reproduction – A unique indicator of biological and social health of society]. In *Moskva: V mire nauki* [Moscow: In the World of Science], 2009, 8, pp. 34-40. (In Russ.).
- Statisticheskyy ezhegodnik Respubliki Altay 2016* [Statistical Yearbook of the Altai Republic, 2016]. Gorno-Altaysk, Altaystat., 2016, 411 p. (In Russ.).
- Khrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya* [Anthropology]. Izdatelstvo MGU Publ., Vysshaya Shkola Publ., Moscow, 2005, 400 p. (In Russ.).
- Crow J.F. Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man. *Human Biology*, 1989, 61 (5/6), Special Issue on Foundations of Anthropological Genetics, pp. 763-775.

Authors' information

Bodrosheva N.G., asevnat@mail.ru;
Balinova N.V., PhD, balinovs@mail.ru;
Spitsyna N.Kh., PhD, nailya.47@mail.ru.