

**ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКЦИИ КОРЕННЫХ ЭТНОСОВ СИБИРИ  
В СРАВНИТЕЛЬНОМ ОСВЕЩЕНИИ**

*М. В. Ульянова, М. Б. Лавряшина, В. Г. Дружинин, З. А. Тычинских, Д. О. Долинина*

**FEATURES OF REPRODUCTION IN INDIGENOUS ETHNIC GROUPS OF SIBERIA  
IN COMPARATIVE COVERAGE**

*M. V. Ulyanova, M. B. Lavryashina, V. G. Druzhinin, Z. A. Tychinskih, D. O. Dolinina*

*Исследование выполнено при финансовой поддержке грантов РФФИ № 13-06-98014р, РФФИ № 14-06-00272а, РФФИ № 14-06-10020к Государственного задания Минобрнауки № 2014/164.*

Представлены результаты изучения особенностей воспроизводства у коренных сибирских этносов: алтайцев, хакасов, шорцев, сибирских татар и оценки влияния фактора естественного отбора. По данным демографических анкет был проведен анализ возрастных и витальных характеристик. На основании витальных статистик рассчитывались параметры естественного отбора по методу, предложенному Crow. Для хакасов и сибирских татарок показан более ранний возраст менархе по сравнению с алтайками. Физиологический репродуктивный период у всех этносов составил 33 – 34 года, реальный репродуктивный период – менее 1/3 от физиологического. Выявлено снижение уровня пренатальных и дорепродуктивных потерь, среднего числа беременностей и живорождений за поколение у всех этносов. Коренные народы Сибири отличаются друг от друга особенностями репродуктивных показателей и репродуктивного поведения. Во всех изученных группах коренных народов Сибири выявлено наличие демографического перехода к суженному уровню естественного воспроизводства. Расчетные значения индекса Кроу ( $I_{tot}$ ) свидетельствуют о большем давлении естественного отбора в популяциях шорцев и сибирских татар.

The paper presents the peculiarities of reproduction in indigenous Siberian ethnic groups: Altaians, Khakasses, Shors, Siberian Tatars, and assesses the impact of the factor of natural selection. According to demographic profiles, age and vital characteristics were analyzed. Based on vital statistics, parameters of natural selection were calculated by the method proposed by Crow. Female Khakasses and Siberian Tatars show an earlier age of menarche as compared with female Altaians. Physiological reproductive period in all ethnic groups was 33 – 34 years old, the actual reproductive period – less than 1/3 of the physiological. The research showed a reduction in the level of prenatal and pre-reproductive losses, the average number of pregnancies and live births per generation in all ethnic groups. Indigenous peoples of Siberia differ from each other by peculiarity of reproductive health indicators and reproductive behavior. All the studied groups of indigenous peoples of Siberia revealed the presence of the demographic transition to a narrowed level of natural reproduction. The values were calculated by Crow's index ( $I_{tot}$ ) and it is shows a higher pressure of natural selection in populations of Shors and Siberian Tatars.

**Ключевые слова:** репродукция, коренные народы Сибири, естественный отбор.

**Keywords:** reproduction, indigenous peoples of Siberia, natural selection.

Воспроизводство – свойство, присущее всему живому. Но для человека особенности репродукции обусловлены факторами как биологической, так и социальной природы. К сожалению, репродуктивные особенности коренных народов Сибири исследованы явно недостаточно. Сибирские народы всегда характеризовались высоким уровнем рождаемости и, как следствие, естественным (расширенным) типом воспроизводства. Однако, как показали недавние исследования, практика планирования семьи и регулирования рождаемости получает все большее распространение в ряде этнических групп Сибири. Это, в свою очередь, отражается на изменении роли естественного отбора, который является одним из факторов микроэволюции популяций человека.

**Материалы и методы**

Для определения особенностей воспроизводства коренного населения по данным демографических анкет был проведен анализ возрастных и витальных характеристик у 954 женщин завершеного репродуктивного периода (старше 45 лет). Исследованы такие этносы, как хакасы (N = 355), алтайцы (N = 380), шорцы (N = 121) и сибирские татары (N = 98), проживаю-

щие в Аскизском, Бейском, Орджоникидзевском, Таштыпском и Ширинском районах Республики Хакасия; Кош-Агачском, Онгудайском, Турочакском и Улаганском районах Республики Алтай; Таштагольском районе Кемеровской области, Тобольском районе Тюменской области.

Учитывались следующие показатели: возраст начала половой жизни, менархе и менопаузы; возраст матери при рождении первого и последнего ребенка; число беременностей и их исходы (живорождения, мертворождения, спонтанное прерывание беременности, медицинские аборт), а также случаи смерти детей до начала репродуктивного периода. На основании витальных статистик рассчитывались параметры естественного отбора по методу, предложенному Crow [5].

Статистическая обработка генетически значимых демографических данных проводилась стандартными биометрическими методами [2; 3]. Для множественных сравнений использовался дисперсионный анализ. Уровень различий между конкретными выборками оценивался с помощью критерия наименьшей значимой разности (LSD), основанного на N сравниваемых группах, который эквивалентен t-критерию для независимых выборок [1].

**Результаты и обсуждение**

При анализе возрастных характеристик показано, что для хакасов и сибирских татарок характерен более

ранний возраст начала менархе по сравнению с алтайками ( $p \leq 0,01$ ) (таблица 1).

Таблица 1

**Средневозрастные характеристики женщин завершеного репродуктивного периода**

Этнос	Группа	Средний возраст, $x \pm s. e.$			
		начала		при рождении ребенка	
		менархе	менопаузы	первого	последнего
Алтайцы <sup>1</sup>	Общая	14,36 ± 0,08 <sup>3,4</sup>	47,65 ± 0,28	22,43 ± 0,19 <sup>3</sup>	32,92 ± 0,32 <sup>2,4</sup>
	45 – 64 гг.	<b>14,19 ± 0,08</b>	<b>47,09 ± 0,32</b>	22,49 ± 0,19	<b>32,38 ± 0,33</b>
	≥ 65 лет	<b>15,28 ± 0,21</b>	<b>49,55 ± 0,49</b>	22,05 ± 0,56	<b>35,96 ± 0,94</b>
Хакасы <sup>2</sup>	Общая	14,28 ± 0,09	47,59 ± 0,29	22,79 ± 0,20 <sup>3</sup>	30,25 ± 0,29 <sup>1</sup>
	45 – 64 гг.	<b>14,09 ± 0,09</b>	47,82 ± 0,31	22,66 ± 0,26	29,97 ± 0,32
	≥ 65 лет	<b>14,81 ± 0,19</b>	47,06 ± 0,64	23,19 ± 0,31	31,04 ± 0,64
Шорцы <sup>3</sup>	Общая	13,94 ± 0,17 <sup>1</sup>	47,22 ± 0,50	22,12 ± 0,51	31,81 ± 0,84
	45 – 64 гг.	13,88 ± 1,32	46,67 ± 3,39	22,28 ± 3,46	31,38 ± 6,38
	≥ 65 лет	14,03 ± 1,84	48,00 ± 5,27	21,88 ± 4,58	32,43 ± 6,35
Татары сибирские <sup>4</sup>	Общая	13,94 ± 0,14 <sup>1</sup>	48,01 ± 0,33	21,99 ± 0,35	30,28 ± 0,60 <sup>1</sup>
	45 – 64 гг.	<b>13,89 ± 0,15</b>	47,87 ± 0,36	21,81 ± 0,37	<b>28,77 ± 0,53</b>
	≥ 65 лет	<b>14,18 ± 0,38</b>	48,50 ± 0,77	22,87 ± 1,04	<b>37,73 ± 1,21</b>

*Примечание:* здесь и далее: индекс показывает наличие значимых отличий (критерий LSD,  $p < 0,05$ ) между этносами (1 – алтайцы, 2 – хакасы, 3 – шорцы, 4 – татары сибирские), полужирным выделены значимые отличия между возрастными группами.

Физиологический репродуктивный период (разница между средним возрастом начала менопаузы и менархе) у всех изученных этносов примерно одинаков (около 33 лет), за исключением сибирских татарок, у которых продолжительность физиологического периода составила 34,07 года. Однако, у всех этносов реальный репродуктивный период (разница между средним возрастом рождения последнего и первого ребенка) оказался менее 1/3 от физиологического. По этому показателю промежуточное положение между алтайками (10,49 года) и женщинами хакаского этноса (7,46 года) занимают шорцы (9,69 года) и сибирские татарки (8,29 года). У алтайских женщин средний возраст рождения последнего ребенка достоверно выше, чем у хакасов ( $p \leq 0,001$ ) и сибирских татарок ( $p \leq 0,001$ ).

Для изучения возможного изменения параметров репродукции во времени общие группы женщин с завершенным репродуктивным периодом были разделены на две подгруппы. В первую были включены женщины в возрасте на момент анкетирования от 45 до 64 лет включительно, во вторую от 65 лет и старше. У алтаек за поколение снизился средний возраст наступления менопаузы ( $p \leq 0,001$ ), а, следовательно, и реальный репродуктивный период, одновременно у них уменьшается средний возраст начала менархе ( $p \leq 0,001$ ). Снижение среднего возраста наступления менархе также выявлено у хакасов ( $p \leq 0,001$ ) и сибирских татарок ( $p \leq 0,05$ ). Кроме того, в двух этнических группах – алтайцы и сибирские татары – у женщин 45 – 64 лет снизился средний возраст рождения последнего ребенка ( $p \leq 0,001$ ).

Таким образом, анализ средневозрастных репродуктивных характеристик свидетельствует о существовании физиологических отличий между изученными этносами. Эти отличия касаются темпов полового

созревания и продолжительности репродуктивного периода. На протяженность реального репродуктивного периода, по-видимому, основное влияние оказывают не природные, а социальные факторы, так как при одинаковой длительности у коренных этносов физиологического репродуктивного периода, протяженность реального – варьируется, то есть, вероятно, имеет место искусственное регулирование рождаемости.

При анализе витальных характеристик показано, что все изученные параметры, за исключением среднего числа медицинских абортов, характеризуются более высокими средними значениями у женщин шорской национальности (таблица 2). Медицинские аборты в качестве инструмента регулирования рождаемости чаще применяют женщины-хакаски по сравнению с алтайками и сибирскими татарками. У шорок зарегистрировано самое большое число беременностей, однако, у них и самый высокий среди изученных этносов показатель пренатальных потерь. Пренатальные потери рассчитывались как сумма средних значений спонтанных абортов и мертворождений. У всех четырех коренных сибирских этносов значение показателя мертворождений практически одинаково. Следовательно, высокий уровень пренатальных потерь у шорок определяется высоким средним числом спонтанных абортов, которое превышает таковое у алтаек ( $p \leq 0,001$ ), хакасов ( $p \leq 0,01$ ) и сибирских татарок ( $p \leq 0,001$ ). Дорепродуктивные потери (разница между средним числом живорожденных и доживших до репродуктивного возраста детей) у хакасов и татарок почти в два раза ниже, чем у шорок и алтаек.

**Витальные характеристики женщин, представительниц коренных народов Сибири (средние значения)**

Этнос	Группа	Витальные характеристики					
		1	2	3	4	5	6
Алтайцы <sup>1</sup>	Общая	6,40 <sup>2</sup>	0,44 <sup>3</sup>	1,99 <sup>2</sup>	3,97	3,53	0,44
	45 – 64 гг.	<b>5,73</b>	<b>0,40</b>	<b>1,57</b>	<b>3,72</b>	3,29	0,43
	≥ 65 лет	<b>9,16</b>	<b>0,63</b>	<b>4,35</b>	<b>5,40</b>	4,89	0,51
Хакасы <sup>2</sup>	Общая	7,15 <sup>1,3,4</sup>	0,46	3,59 <sup>1,4</sup>	3,12	2,93	0,19
	45 – 64 гг.	7,15	0,45	3,70	3,03	2,86	0,17
	≥ 65 лет	7,16	0,52	3,22	3,41	3,15	0,26
Шорцы <sup>3</sup>	Общая	8,09 <sup>1,4</sup>	0,71 <sup>1,2,4</sup>	3,00	4,36	3,77	0,59
	45 – 64 гг.	<b>7,23</b>	<b>0,55</b>	2,99	<b>3,69</b>	3,12	0,57
	≥ 65 лет	<b>9,45</b>	<b>0,96</b>	3,02	<b>5,43</b>	4,79	0,64
Татары сибирские <sup>4</sup>	Общая	4,92 <sup>1,2,3,4</sup>	0,50 <sup>3</sup>	0,92 <sup>2</sup>	3,50	3,33	0,17
	45 – 64 гг.	<b>4,52</b>	<b>0,44</b>	1,02	<b>3,05</b>	<b>2,84</b>	0,21
	≥ 65 лет	<b>6,82</b>	<b>0,76</b>	0,41	<b>5,65</b>	<b>5,65</b>	0,00

Примечание: 1 – беременности, 2 – пренатальные потери, 3 – медицинские аборт, 4 – живорожденные, 5 – дожившие до репродукции, 6 – дорепродуктивные потери.

Изучение вариации витальных показателей во времени показало достоверное снижение за поколение среднего числа беременностей и живорожденных детей у всех этносов, за исключением хакасского, что свидетельствует о снижении рождаемости в коренных сибирских популяциях. Только для алтайского этноса отмечено снижение среднего числа медицинских абортов ( $p \leq 0,001$ ) в возрастной группе до 64 лет, что свидетельствует о внедрении практики планирования семьи в алтайском населении. Показано снижение уровня пренатальных потерь у алтайцев ( $p \leq 0,05$ ), шорцев ( $p \leq 0,01$ ) и сибирских татар ( $p \leq 0,05$ ) за поколение.

Таким образом, сравнение витальных характеристик у коренных народов Сибири выявило различия в

особенностях репродуктивного поведения. Отмечена положительная динамика в уменьшении пренатальных и дорепродуктивных потерь. Высокий их уровень, отмеченный у шорцев, отчасти может быть связан с высоким уровнем инбридинга, показанный нашими исследованиями для этого этноса [4]. Снижение числа медицинских абортов свидетельствует о росте значимости планирования семьи среди коренного населения.

На основе витальных статистик рассчитывался индекс Кроу, который дает максимально возможную оценку интенсивности отбора в предположении, что все различия в плодовитости обусловлены генетически (таблица 3).

Таблица 3

**Структура индекса Кроу у коренных сибирских народов**

	Группа	Индекс Кроу и его компоненты			
		$I_m$	$I_f$	$I_{tot}$	$I_m/I_{tot}, \%$
Алтайцы	Общая	0,134	0,245	0,411	32,60
	45 – 64 гг.	0,129	0,222	0,379	34,04
	≥ 65 лет	0,104	0,221	0,348	29,89
Хакасы	Общая	0,071	0,256	0,345	20,58
	45 – 64 гг.	0,067	0,239	0,322	20,81
	≥ 65 лет	0,092	0,279	0,396	23,23
Шорцы	Общая	0,148	0,348	0,548	27,01
	45 – 64 гг.	0,161	0,453	0,687	23,44
	≥ 65 лет	0,143	0,343	0,535	26,73
Татары сибирские	Общая	0,051	0,409	0,481	10,61
	45 – 64 гг.	0,074	0,319	0,412	17,95
	≥ 65 лет	0,000	0,302	0,302	0,00

Примечание:  $I_m$  – компонента отбора, связанная с дифференциальной смертностью,  $I_f$  – компонента отбора, связанная с дифференциальной плодовитостью,  $I_{tot}$  – тотальная компонента отбора.

Полученные значения индекса ( $I_{tot}$ ) по мере убывания позволили выстроить ряд: шорцы > сибирские татары > алтайцы > хакасы и свидетельствуют о том, что шорцы и сибирские татары испытывают большее давление естественного отбора, чем хакасы и алтайцы. Возрастная динамика индекса показала, что у шорок и сибирских татарок «младшей» возрастной группы по сравнению с поколением женщин более старшего возраста величина индекса Кроу возрастает, а у хакасок, напротив, снижается. В структуре индекса преобладает компонента, связанная с дифференциальной плодовитостью, над компонентой, обусловленной дифференциальной смертностью, т. е. в исследованных коренных популяциях естественный отбор действует главным образом через дифференциальную плодовитость. У хакасок и шорок старшего поколения вклад дифференциальной плодовитости в общую структуру индекса Кроу выше, чем у женщин первой возрастной подгруппы.

### Литература

1. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. СПб.: Питер, 2003. 502 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика / Пер с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
4. Ульянова М. В. Динамика популяционно-генетической структуры шорцев Южной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск: Учреждение РАМН НИИ медицинской генетики СО РАМН, 2010. 23 с.
5. Crow J. F. Some possibilities for measuring selection intensities in man // Human Biol. 1958. Vol. 30. P. 1 – 13.

Информация об авторах:

**Ульянова Марина Владиславовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики биологического факультета КемГУ, [ulmar2003@mail.ru](mailto:ulmar2003@mail.ru).

**Marina V. Ulyanova** – Candidate of Viology, Assistant Professor at the Department of Genetics Kemerovo State University.

**Лавряшина Мария Борисовна** – доктор биологических наук, профессор кафедры генетики биологического факультета КемГУ, [lmb2001@mail.ru](mailto:lmb2001@mail.ru).

**Mariya B. Lavryashina** – Doctor of Biology, Professor at the Department of Genetics, Kemerovo State University.

**Дружинин Владимир Геннадьевич** – доктор биологических наук, профессор, проректор по НР КемГУ, [druzhinin\\_vladim@mail.ru](mailto:druzhinin_vladim@mail.ru).

**Vladimir G. Druzhinin** – Doctor of Biology, Professor, Head of the Department Genetics, Vice-Rector for Science and Research Kemerovo State University.

**Тычинских Зайтуна Антрашитовна** – доцент Тобольской социально-педагогической академии им. Д. И. Менделеева, г. Тобольск, [zaituna.09@mail.ru](mailto:zaituna.09@mail.ru).

**Zaituna A. Tychinskikh** – Tobolsk State Social and Pedagogical Academy named after D. I. Mendeleev.

**Долинина Дарья Олеговна** – студентка 5 курса биологического факультета КемГУ, [dolinina\\_1993@mail.ru](mailto:dolinina_1993@mail.ru).

**Darya O. Dolinina** – student at the Faculty of Biology Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 28 июля 2014 г.