

*Н. В. Балинова, Н. Х. Спицына,  
В. А. Спицын, Э. К. Хуснутдинова*

---

## **Опыт историко-генетического исследования в Калмыкии на современном этапе<sup>1</sup>**

Историко-генетические исследования позволяют определить структуру генофонда, его дифференциацию и степень родства этносов. При сопоставлении данных популяционной генетики с этнологией, лингвистикой, археологией, антропологией народа можно получить наиболее полную картину расо- и этногенеза определенной этнической общности, территории и человечества в целом [1; 2; 3; 4].

Ойраты – предки современных калмыков – представляли собой сложный этнический комплекс, ядро которого сформировалось на основе многочисленных монгольских и тюркских племен [5]. В процессе этногенеза в составе союза ойратов сформировалось несколько субэтнических групп: торгуты, дербеты, хошуты, зюнгарты и др. В дальнейшем на территории современной Калмыкии стали преобладать представители субэтнических групп торгутов и дербетов, а также сложилась новая, более молодая в эволюционном плане группа – бузавы [5]. За время проживания в волжских степях в иноэтническом окружении калмыки находились в довольно тесном контакте с народами Северного Кавказа и с русским населением, что отразилось в антропологических характеристиках групп [6].

Однако данные соматологии, собранные Д. О. Ашиловой, позволили сделать вывод об относительной однородности калмыков, представляющих один из вариантов центрально-азиатского антропологического типа, с некоторым ослаблением монголоидных особенностей у донских калмыков и больших дербетов [7]. Напротив, дерматоглифическое исследование об-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по проекту «Ойратский мир: география расселения народов и топонимика» подпрограммы «Анализ и моделирование геополитических, социальных и экономических процессов в полиэтничном макрорегионе» Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации: междисциплинарный синтез» (2009–2011 гг.).

наружило наибольшую выраженность «восточного комплекса» у донских калмыков и больших дербетов. По данным краниологии В. П. Алексеевым был сделан вывод о наличии европеоидной примеси в составе калмыков [8]. Также проводились и другие исследования по генетике групп калмыков [9; 10]. Имеющиеся обширные данные по истории, этнографии, лингвистике и антропологии калмыков освещают сложные процессы сложения этноса калмыков. Однако еще остаются неясными многие вопросы о древнем происхождении родо-племенных групп, о вкладе различных этнических групп в формирование генофонда современного этноса и филогенетических взаимосвязях с близкими по происхождению народами. Необходимость проведения соответствующих популяционно-генетических исследований диктовалась малой степенью изученности населения Калмыкии. Масштабное исследование генетической и демографической структуры калмыцких популяций послужит вкладом в сумму знаний о разнообразии генофонда человечества и будет использовано для исследования историко-генетических процессов формирования калмыков.

### Материалы и методы

Выбор районов Калмыкии для популяционно-генетического исследования был обусловлен предшествующими работами этнографов и антропологов. В ходе экспедиций в 2004–2006 гг. в Республике Калмыкия был собран генетико-демографический материал в 9 сельских популяциях общей численностью 6540 человек. Анкетные данные представлены популяциями Лаганского р-на (*торгуты*), Целинного р-на (*дербеты*) и Городовиковского р-на (*бузавы*). Сбор популяционно-генетических данных в вышеперечисленных районах осуществлялся путем опроса женщин пострепродуктивного возраста по стандартной схеме [11]. Составлены и проанализированы 704 анкеты, подсчитаны генетико-демографические характеристики для сельских популяций Калмыкии, вычислены индексы Кроу [12; 13], репродуктивные и возрастные параметры.

Сбор биологических проб производился с информированного согласия у взрослого коренного населения исследованных районов Республики. Генетический анализ проведен в выборке, включающей 355 образцов крови. Полиморфизм FХШВ был определен среди представителей трех субэтнических групп калмыков: дербеты – n=82, торгуты – n=108 и бузавы – n=63 человека. ДНК выделяли из периферической крови стандартным методом фенольно-хлороформной экстракции. Сбор образцов крови проводился в вакутейнеры с консервантом 0,5 М раствора ЭДТА. Генотипирование вариантов FХШВ проводилось с использованием полимеразной цепной реакции синтеза ДНК (ПЦР). ПЦР проводилась с

применением амплификатора «Терцик» производства компании «ДНК-технология». В работе использовалась ДНК полимеразы *Thermus aquaticus* производства фирмы «Силекс». Для идентификации аллелей тетра-нуклеотидного повтора в F13B локусе использовались следующие праймеры: F13B-1A 5' -TGAGGTGGTGTACTACCATA-3' (TTTA цепь) и F13-1B 5' -GATCATGCCATTGCACTCTA-3' (TAAA цепь). Использовалась последовательность проведения ПЦР, изложенная в работе Д. Нисимуры и Дж. Мюррея [14]. Результаты оценивали проведением вертикального электрофареза в 6–7 % полиакриламидном геле с последующей визуализацией в УФ-свете. Частоты аллелей определялись общепринятым методом из пропорций генотипического распределения. Равновесие Харди-Вайнберга рассчитывалось на основании сравнения числа наблюдаемых и ожидаемых гомозигот и гетерозигот при использовании  $\chi^2$  – теста. Для оценки вклада отдельных этно-антропологических компонент в формировании популяции калмыков в целом и трех субэтнических групп калмыков был использован метод аппроксимации А. Венке [15], который позволяет определить относительный вес ряда этно-антропологических компонент в исследуемой популяции (в %) при использовании дискретно варьирующих признаков:

$$p^l = 100d^l / \Sigma d^k \quad (1)$$

$$d^l = 1 / \Sigma (c_i - x_i)^2 \quad (2)$$

$$d_k = \Sigma d^l \quad (3),$$

где  $m$  – число аллелей,  $l$  – исследуемая популяция,  $g$  – число этно-антропологических общностей, с которыми сравнивается исследуемая популяция.

### Результаты и обсуждение

Репродуктивные параметры для пострепродуктивной когорты групп вышеперечисленных этнических групп представлены в таблице 1. Как видно из представленных данных, среднее число беременностей и медицинских аборт в популяциях Лаганского и Целинного районов республики сходны и сильно отличаются от Городовиковского. Среднее число выкидышей различается у всех трех групп калмыков, наибольшее значение наблюдается в Целинном районе, по остальным параметрам различия не достоверны по  $t$ -критерию (5 % уровень значимости).

Таблица 1

## Показатели репродуктивных функций в сельских популяциях Калмыкии

Изучаемый параметр	КАЛМЫКИ					Русские	Казахи	Северо-кавказские народы
	Торгуты (Лаганский район)	Дербеты (Целинный район)	Бузавы (Городовиковский район)	Суммарно				
Общее число анкет	155	188	119	462		119	43	52
Среднее число беременностей, приходящихся на одну женщину	4,62±0,20	4,64±0,21	7,97±0,32	5,49±0,15		6,66±0,35	5,79±0,64	6,63±0,43
Среднее число живорождений	3,34±0,13	3,18±0,16	3,08±0,13	3,21±0,08		2,86±0,13	3,42±0,25	4,02±0,34
Среднее число абортов	1,10±0,14	1,13±0,13	4,73±0,30	2,05±0,13		3,43±0,31	1,77±0,51	1,65±0,29
Доля женщин, не делавших абортов	56,2%	60,6%	10,9%	46,1%		23,5%	46,5%	44,2%
Среднее число выкидышей и др. патологий	0,168±0,037	0,308±0,045	0,126±0,030	0,214±0,024		0,336±0,069	0,419±0,137	0,404±0,113
Среднее число мертворождений	0,026±0,013	0,032±0,015	0	0,0216±0,007		0,025±0,014	0,186±0,075	0,115±0,059
Среднее число детей, доживших до репродуктивного возраста	3,30±0,13	3,03±0,14	3,06±0,13	3,13±0,08		2,82±0,13	3,30±0,053	3,69±0,31
Среднее число умерших детей	0,097±0,040	0,170±0,045	0,076±0,027	0,121±0,024		0,084±0,039	0,140±0,053	0,327±0,101

Таблица 2

Данные к определению границ репродуктивного возраста в сельских популяциях Калмыкии

Изучаемый параметр	КАЛМЫКИИ					Русские	Казахи	Северо-кавказские народы
	Торгуты (Лаганский район)	Дербеты (Целинный район)	Бузавы (Городовиковский район)	Суммарно				
Возраст анкетированных женщин	51,79±0,81	54,59±0,88	57,37±1,09	54,35±0,54	59,28±0,99	61,67±2,09	53,96±1,27	
Возраст менархе	14,18±0,13	13,73±0,098	13,78±0,12	13,90±0,07	14,16±0,13	14,18±0,21	14,65±0,23	
Возраст рождения первого ребенка	22,99±0,28	23,76±0,32	23,77±0,35	23,51±0,18	22,83±0,37	22,62±0,54	22,79±0,44	
Возраст рождения последнего ребенка	30,48±0,41	31,91±0,47	31,56±0,48	31,30±0,26	30,79±0,54	31,92±0,90	32,06±0,82	
Возраст наступления менопаузы	47,71±0,37	47,23±0,40	48,80±0,36	47,81±0,23	49,03±0,46	43,44±2,15	47,58±0,53	

Таблица 2

Индексы потенциального отбора и составляющие их компоненты (по витальным статистикам) сельских популяций Калмыкии

Изучаемый параметр	КАЛМЫКИ				Русские	Казахи	Северо-кавказские народы
	Торгуты (Лаганский район)	Дербеты (Целинный район)	Бузавы (Городовиковский район)	Суммарно			
$I_m$	0,022	0,063	0,025	0,038	0,030	0,042	0,089
$I_f$	0,251	0,396	0,219	0,300	0,264	0,233	0,360
$I_{tot}$	0,278	0,483	0,250	0,350	0,302	0,285	0,481

Примечание:  $I_m$  – индекс дифференциальной смертности,  $I_f$  – индекс дифференциальной плодовитости,  $I_{tot}$  – индекс потенциального отбор

Калмыки в суммарном отношении достоверно отличаются от русских по среднему числу беременностей ( $t=3,07$ ), живорождений ( $t=2,29$ ), мед. абортот ( $t=4,11$ ) и лиц, доживших до репродукции ( $t=2,03$ ). Следует отметить, что межэтнические различия более выражены, чем внутриэтнические. Во всех перечисленных этнических группах в предшествующем поколении наблюдалось расширенное воспроизводство, что согласуется с данными по сельским популяциям Бурятии, Башкирии и т. д. [16].

В настоящее время демографическая ситуация изменилась, что наглядно демонстрируется на половозрастной пирамиде [см.: 17], на которой отразилась насильственная депортация калмыцкого народа в 1943–1957 гг., проявляясь дефицитом лиц 51–65 лет и, соответственно, уменьшением доли их потомков. Деформация нижней части пирамиды показывает сокращение числа детей младших возрастных групп 0–10. По данным таблицы 2 возрастные показатели достоверно различаются лишь в возрасте наступления менопаузы: 47,81 лет – у калмыков и 49,03 – у русских,  $t=2,37$ . Длина поколения, рассчитанная как среднее между возрастом рождения первого и последнего ребенка [18], у калмыков составляет 27,41 лет, у русских – 26,81 лет. Индекс Кроу и его составляющие компоненты, рассчитанные на основании витальных показателей, позволяют оценить дифференциальные скорости выживания и плодовитости в популяциях [12]. Представленные в таблице 3 значения индекса Кроу в Целинном районе выше (0,483), чем в Лаганском (0,278) и Городовиковском (0,250). Высокое значение  $I_{tot}$  в первой группе может быть связано с повышенной долей акушерской патологии.

Анализ генетико-демографических показателей калмыцких сельских популяций позволил сделать следующие заключения: пострепродуктивная возрастная когорта женщин калмычек и русских Калмыкии характеризуются расширенным типом воспроизводства, что позволяет характеризовать демографическую ситуацию предшествующего поколения как положительную. Индекс Кроу и основные статистические данные витальности указывают на незначительное влияние естественного отбора. Влияние небиологических факторов оказывает существенное воздействие на процессы воспроизводства в популяциях.

**Этно-антропологическая специфичность генетического разнообразия FXIIIВ. Полиморфизм субъединицы В 13-го фактора коагуляции в калмыцких группах.**

Распределение генотипов и аллелей FXIIIВ в трех основных субэтнических группах калмыков представлено в таблицах 4, 5, 6.

*Таблица 4*

Распределение генотипов и аллелей FXIIIВ в выборке дербетов

Генотипы	Набл. числ.	Ожид. числ.	Частоты аллелей
10/10	38	39,49	*10=0,7115±0,0363
8/10	12	9,96	*8 = 0,0887±0,0229
9/10	20	19,92	*9 = 0,1795±0,0307
8/9	2	2,51	*6 = 0,0128±0,0090
9/9	3	2,51	*12 = 0,0064±0,0064
6/10	2	1,42	$\chi^2_{\text{HW}} = 2,4884; \text{d.f.} = 10$ P > 005 Ho=0,4744; He=0,4532
10/12	1	0,71	
10/11	0	0	
7/8	0		
6/9	1		
8/8	3		

*Таблица 5*

Распределение генотипов и аллелей FXIIIВ в выборке торгутов

Генотипы	Набл. числ.	Ожид. числ.	Частоты аллелей
10/10	44	42,81	*10 = 0,6296±0,0329
8/10	30	27,07	*8 = 0,1991±0,0272
9/10	13	20,15	*9 = 0,1481 ±0,0242
8/9	9	6,37	*6 = 0,0139±0,0080
9/9	5	2,37	*11=0,0046±0,0046
6/10	3	1,89	*12=0,0046±0,0046
10/12	1	0,63	$\chi^2_{\text{HW}} = 10,9857; \text{d.f.} = 15;$ P > 0,05 Ho = 0,5278 He = 0,5418
10/11	1	0,63	
7/8	0	0	
6/9	0	0	
8/8	2	4,28	

Таблица 6

Распределение генотипов и аллелей FXIIIВ в выборке бузавов

Генотипы	Набл. числ.	Ожид. числ.	Частоты аллелей
10/10	14	18,89	*10=0,5476±0,0443
8/10	20	14,79	*8=0,2143±0,0366
9/10	15	12,60	*9=0,1825±0,0344
8/9	4	4,93	*6=0,0476±0,0190
9/9	2	2,10	*7=0,0079±0,0079
6/10	6	3,29	$\chi^2_{\text{HW}} = 13,4121; \text{d.f.} = 10$
10/12	0	0	
10/11	0	0	Ho = 0,7302
7/8	1	0,21	He = 0,6185
6/9	0	0	
8/8	1	2,89	

Анализ распределения генотипов и аллелей FXIIIВ в трех субэтнических группах калмыков свидетельствует о выраженной неоднородности различных антропологических составляющих в их историческом формировании. Так, дербеты характеризуются наиболее заметными центрально-азиатскими антропологическими особенностями и по своим генетическим характеристикам близки с монголоидными группами Центральной Азии. Бузавы, напротив, отличаются существенной долей европеоидных факторов в составе генофонда: в данном случае высокой пропорцией аллеля \*8. Субэтническая группа торгутов в антропологическом отношении по соотношению частот аллеломорфов FXIIIВ занимает промежуточное положение. Для сравнения в табл. 7 приведены концентрации аллелей FXIIIВ в разных этно-антропологических общностях.

Таблица 7

Преимущественные частоты аллелей FXIIIВ в основных антропологических сообществах

	*6	*7	*8	*9	*10
Европеоиды			+++++++		
Негроиды	+++++++	+++++++			
Монголоиды					+++++++
Индейцы Америки				+++++++	
Аборигены Австралии				+++++++	+++++++

Знаком + обозначено преимущественное распространение аллеля в определенных антропологических сообществах.

На основании сводок распределения аллелей FXIIIВ среди мирового народонаселения можно видеть этно-антропологическую специфичность в концентрации определенных аллелей [19; 20; 21; 22; 23]. Так, аллель \*8 в наибольшей концентрации представлен в европеоидных популяциях. Для африканских народов к югу от Сахары характерны аллеломорфы \*6 и \*7. Монголоиды, в целом, отличаются преимущественной концентрацией аллеля \*10. Американским индейцам и австралийским аборигенам в большей мере присущ фактор \*9; последние также обладают достаточно высокой пропорцией аллеля \*10. На основании мировых сводок распространения факторов FXIIIВ можно видеть: 1) общность аллеля \*9 для мирового народонаселения в целом и 2) возрастание его пропорции среди аборигенных групп, локализованных по периферии ойкумены, что может свидетельствовать о его древности. С учетом этно-антропологической специфичности в распределении аллелей FXIIIВ в работе была проведена оценка вклада гипотетически исходных антропологических компонентов в формировании калмыцких субэтнических групп. В таблице 8 приведены средние частоты 6 аллелей субъединицы В 13-го фактора коагуляции для восточно-азиатских, центрально-восточно-европейских и переднеазиатских популяций.

*Таблица 8*

Распределение частот аллелей FXIIIВ в монголоидных и европеоидных группах из мирового народонаселения

Аллели	*10	*8	*9	*6	*11	*7
Повторы (п.о.)	185	177	181	169	189	173
Частоты аллелей в исходных этно-антропологических компонентах для сравнительного анализа						
Восточноазиатский	0,710	0,075	0,208	0,001	0,006	0,000
Восточно- и центрально-европейский	0,429	0,238	0,236	0,079	0,002	0,013
Переднеазиатский европеоидный	0,356	0,315	0,226	0,088	0,003	0,013

В таблице 9 представлены результаты идентификации исходных антропологических составляющих в формировании субэтнических групп калмыков в соответствии с примененным методом анализа А. Венке [15].

Таблица 9

Соотношение этно-антропологических компонент  
в составе трех субэтнических групп калмыков

Группы калмыков	Пропорции этно-антропологических компонент (в %)		
	Восточно-азиатский монголоидный	Центрально- и Восточно-европеоидный	Переднеазиатский (европеоидный)
Калмыки (суммарно)	67,29	21,69	11,01
Дербеты	98,27	1,09	0,64
Торгуты	57,82	27,41	14,76
Бузавы	21,95	56,88	21,18

Из данных таблицы 9 следует, что калмыцкая этническая общность в целом представляется неоднородной по своему антропологическому составу. Пропорция восточно-азиатского компонента среди калмыков в целом составляет 67,29 %. На долю переднеазиатского европеоидного компонента приходится 11 %. Наконец, пропорция центрально- и восточноевропейского антропологического компонента в составе калмыцкой популяции оценивается 21,69 %.

Что касается распределения исходных антропологических компонент в формировании отдельных субэтнических групп калмыков, то следует заметить, что наибольший монголоидный компонент представлен в составе дербетов (свыше 98 %). В группе торгутов представлены монголоидный (57,82 %), центрально- и восточно-европеоидный (27,41 %), переднеазиатский (14,76 %) компоненты. Наконец, популяция бузавов отличается преобладанием в своем генофонде центрально- и восточноевропейского компонента (56,88 %), тогда как пропорция монголоидности в составе данной субэтнической группы оценивается величиной 21,95 %. Исторические материалы о происхождении этих трех групп во многом объясняют такое соотношение в распределении компонент. Торгуты и дербеты, по историческим данным, сложились в более древний период, аналогичные субэтнические группы именуются в Монголии [24]. Формирование наиболее молодой группы бузавов протекало на территории России, куда вошли калмыки Донского и др. казачеств [25].

Итак, анализ генетико-демографических показателей калмыцких сельских популяций позволил сделать следующие заключения:

пострепродуктивная возрастная когорта женщин калмычек и русских Калмыкии характеризуется расширенным типом воспроизводства, что позволяет оценить демографическую ситуацию предшествующего поколения как положительную;

анализ максимально возможного потенциального отбора выявляет снижение влияния естественного отбора и формирование адаптивных комплексов в популяционной системе, существенное усиление воздействия небиологических факторов на процессы воспроизводства в популяциях;

исследования полиморфизма системы В субъединицы 13-го фактора коагуляции показали ее высокую эффективность в разработках по ряду проблем исторической генетики калмыков.

Определение этноантропологического вклада в геном субэтнических групп калмыков, рассчитанного по частотам 8 аллелей четырехнуклеотидных повторов гена FXIIIВ, показало, что все 3 группы калмыков отличаются по соотношению этно-антропологической компоненты. В целом у калмыков представлен монголоидный компонент величиной 81,19 %, центрально- и восточно-европеоидный – 14,20 %, переднеазиатский европеоидный – 4,61 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Batzer M. A., Deininger P. L., Hellmann–Blumberg U. et al. Standardized nomenclature for Alu repeats // *Journal of Molecular Evolution*. 1996. V. 42. P. 3–6.
2. Watkins W. S., Ricker C. E., Bamshad M. J. et al. Patterns of ancestral Human Diversity: an analysis of Alu–insertion and restriction–site polymorphism // *American Journal of Human Genetics*. 2001. V. 68. P. 738–752.
3. Степанов В. А. Этногеномика населения Северной Евразии. Томск, 2002. 244 с.
4. Хусаинова Р. И., Ахметова В. Л., Кутуев И. А., Хуснутдинова Э. К. Генетическая структура народов Волго-Уральского региона и Средней Азии по данным ALU полиморфизма // *Генетика*. 2004. Т. 40. № 4. С. 552–559.
5. Эрдниев У. Э. Калмыки. Историко-этнографические очерки. Элиста: Калм. кн. изд-во, 1980. 286 с.
6. Чебоксаров Н. Н. Калмыки Западного улуса. Расово-антропологический очерк // *Антропологический журнал*, 1935. № 4. С. 21–62.
7. Ашилова Д. О. Этническая антропология калмыков. Элиста, 1976. 215 с.
8. Алексеев В. П. К краниологии калмыков в связи с их происхождением // *Вопросы сравнительной этнографии и антропологии калмыков*. Калм. науч.-исследователь. ин-т ист., фил. и экон. при Совете Министров КАССР. Элиста, 1980. С. 3–41.
9. Galushkin S. K., Spitsyn V. A., Crawford M. H. Genetic Structure of Mongojlic-speaking Kalmyks // *Human biology*. 2002. Dec. 73 (6). P. 823–834.
10. Nasidze I., Quinque D., Dupanloup I. et al. Genetic Evidence for the Mongolian Ancestry of Kalmyks // *American journal of physical anthropology*. 2005. P. 846–853.

11. Пасеков В. П., Ревазов А. А. К популяционной генетике населения Европейского Севера СССР. Сооб. 1: Данные по структуре 6 деревень Архангельской области // Генетика. 1975. Т. 2. № 7. С. 145–455.
12. Crow J. F. Some possibilities for measuring selection intensities in man // *Human Biology*. 1958. V. 30. P. 1–13.
13. Ельчинова Г. И., Зинченко Р. А., Осипова Е. В. Методы обработки популяционно-генетических данных: демографические анкеты // *Медицинская генетика*. 2004. Т. 3. № 7. С. 313–320.
14. Nishimura D. Y. and Murray J. C. A tetranucleotide repeat for the F13B locus // *Nucleic Acids Research*. 1992. V. 20. № 5. P. 1167.
15. Shwidetzky I. *Neuere Entwicklungen in der Rassenkunde des Menschn. Die Neue Rassenkunde* (herausgegeben von J. Shwidetzky). Stuttgart, 1962. P. 15–134.
16. Спицына Н. Х. Демографический переход в России. М.: Наука, 2006. 211 с.
17. Балинова Н. В. Сравнительный анализ генетико-демографической структуры сельских популяций калмыки (полевой материал 2004–2006 гг.) // *Вестник КИГИ РАН*. 2008. № 3. С. 73–77.
18. Большакова Л. П. Изучение явлений репродуктивной компенсации и наследуемости плодовитости в популяции человека. Дис. ... канд. биол. наук. М., 1986. 157 с.
19. Promega Corporations. Technical manual. Part #TMD004. 1994–1999. 52 P.
20. Tourret M. N., Catanesi C. I., Vidal-Rioja L. Variability of the F13B locus in South American populations // *Human Biology*. 2000. V. 72. № 4. P. 707–714.
21. Brinkmann B., Junge A., Meyer E. Population genetic diversity in relation to microsatellite heterogeneity // *Human Mutation*. 1998. Vol. 11. P. 135–144.
22. Meyer E., Weigand P., Brinkmann B. Phenotype differences of STRs in 7 human populations // *International Journal of Legal Medicine*. 1995. V. 107. P. 314–322.
23. Gill P., Evett Y. Population genetics of short tandem repeat (STR) loci // *Genetica*. 1995. V. 96. P. 69–87.
24. Авляев Г. О. Происхождение калмыцкого народа. 2-е изд., перераб. и исправл. Элиста: Калм. кн. изд-во, 2002. 325 с.
25. Павлов Д. А. Названия основных калмыцких этнонимов // *Проблемы монгольской филологии*. Элиста, 1988. С. 91–106.