

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕНОФОНДА СЕВЕРНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ: «ЗАКАТ ЭТНОСОВ» ИЛИ ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ АДАПТИВНОЙ ГРУППЫ?¹

А.И. Козлов

Интенсивное межэтническое смешение коренного населения Севера можно расценивать и как угрозу существованию исторически сложившихся генных комплексов, и как благоприятный процесс, ведущий к обогащению и повышению разнообразия генофонда. Проблема рассматривается в свете концепций «экономного генотипа» и «конструирования ниш», на примере генов APOE, LCT и VDR. Высказывается предположение, что у коренных северян России складывается метаболический комплекс, в достаточной мере отвечающий новым условиям жизни и питания.

Коренное население, экономный генотип, конструирование ниш, заболеваемость, APOE, LCT, VDR, лактаза, витамин D.

Введение

Согласно данным переписей, между 2002 и 2010 гг. общая численность представителей 26 коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ увеличилась на 2,97 % — с 212 348 до 218 659 чел. (табл. 1). Численность коренных северян возросла на фоне общей депопуляции: население страны в целом в указанный период сократилось на 1,66 %.

Таблица 1

Динамика численности 26 коренных малочисленных народов Севера и Дальнего Востока Российской Федерации согласно данным переписей

Народ	Численность по данным переписей, чел.						Прирост/убыль 2010 к 2002, %
	1926	1959	1979	1989	2002	2010	
Алеуты	353	421	489	644	592	482	-18,6
Долганы	650	3932	4911	6584	7330	7885	7,6
Ительмены	4217	1109	1335	2429	3474	3193	-8,1
Кеты	1428	1019	1072	1084	1891	1219	-35,5
Коряки	7439	6287	7637	8942	9077	7953	-12,4
Манси	5754	6449	7434	8279	11 573	12 269	6,0
Нанайцы	5860	8026	10357	11883	12355	12003	-2,9
Нганасаны	—	748	842	1262	879	862	-1,9
Негидальцы	683	—	477	587	806	513	-35,6
Ненцы	17 566	23 007	29 487	34 190	41 454	44 640	7,7
Нивхи	4076	3717	4366	4631	5287	4652	-12,0
Ороки (ульта)	162	—	—	179	432	—	-31,7
Орочи	647	782	1040	883	884	596	-32,6
Саамы	1720	1792	1775	1835	1991	1771	-11,1
Селькупы	1630	3768	3518	3564	4367	3649	-16,4
Тофалары	415	586	576	722	1020	762	-25,3
Удэгейцы	1357	1444	1431	1902	1665	1496	-10,2
Ульчи	723	2055	2494	3173	3098	2765	-10,7
Ханты	22 306	19 410	20 743	22 283	28 773	30 943	7,5
Чуванцы	705	—	—	1384	1300	1002	-22,9
Чукчи	12 332	11 727	13 937	15 107	15 827	15 908	0,5
Эвенки	38 746	24 151	27 941	29 901	35 377	37 843	7,0
Эвены	2044	9121	12 452	17 055	19 242	22 383	16,3
Энцы	—	—	—	198	327	227	-30,6
Эскимосы	1293	1118	1460	1704	1798	1738	-3,3
Юкагиры	443	442	801	1112	1529	1603	4,8
Итого для всех групп					212 348	218 659	2,97

¹ Исследование поддержано грантом 026-Ф ПСР ПГГПУ. Публикация основана на материалах доклада на пленарной сессии 5-й Международной конференции «Алексеевские чтения» (6–8 ноября 2013 г.).

В 1989–2002 гг. на численность коренных северян в значительной мере повлиял демографический фактор. В силу ряда причин потомки от межэтнических браков активно меняли свою формальную национальную принадлежность, регистрируясь как представители народов Севера [Богоявленский, 2005]. Этот потенциал поддержания/увеличения объема северных этносов близок к исчерпанию. Только у эвенов (прирост между 2002 и 2010 гг. +16,32 %) значительный вклад демографического фактора не вызывает сомнений. У остальных 7 народов, увеличивших свою численность к 2010 г., прирост составил в среднем 6,8 % (от +0,51 % у чукчей до +7,69 % у ненцев). Это довольно высокие показатели, но они характеризуют сравнительно многочисленные («в северном измерении») народы: все они, за исключением юкагиров, насчитывают свыше 7 тыс. чел. В малочисленных же группах явно проявилась убыль. Можно предположить, что процесс демографического прироста коренных северян затухает, и его остаточные проявления фиксируются лишь у относительно крупных народов.

Выбор национальности потомком от межэтнического брака зависит от множества социальных, экономических и политических факторов. Но с точки зрения медицинской антропологии, демографический прирост численности группы — одно из проявлений смешения популяций, обмена генами между ними.

Такое смешение, метисация — нормальный для любого биологического вида процесс, происходивший на протяжении всей истории *H. sapiens*. Характерное для современного человечества расширение географического круга брачных связей (среднего расстояния между местами рождения супругов) и распространение межэтнических и межрасовых браков часто расцениваются как показатель целостности и гармоничности общества, интегрированности в него этнических меньшинств. Но эти оценки основаны на гуманитарном, а не генетическом подходе, тогда как у специалистов-генетиков нет единой точки зрения на то, считать ли интенсивное межэтническое смешение положительным или отрицательным явлением. Его можно рассматривать и как угрозу для существования исторически (эволюционно) сложившихся генных комплексов, и как благоприятный процесс, ведущий к обогащению и повышению разнообразия генофонда популяции. Рассмотрению некоторых аспектов этой проблемы и посвящена предлагаемая работа.

Интенсивность генетического смешения коренного населения Севера РФ

Прежде всего, следует оценить, насколько выражен приток иноэтнических генов в популяции коренных северян.

Доля межнациональных браков на Севере сильно варьируется и во многом зависит от численности конкретной группы коренных северян. Однако исследования показывают, что подавляющая часть потомков от этнически смешанных браков регистрируется при рождении как представители коренных народов Севера [Комплексное клинико-генетическое исследование..., 1987; Пузырев, 1991; Карафет и др., 1992; Пивнева, 1999; Козлов, Вершубская, 1999; Богоявленский, 2005; Кольские саамы..., 2008; Козлов и др., 2012; Kozlov et al., 2007b]. Так, у ненцев, самого многочисленного из коренных северян РФ народа (44 640 чел. по переписи 2010), этнически смешанные семьи составляют всего 10–11 % [Волжанина, 2010], тогда как у кольских саамов (1771 чел.) в смешанных браках состоит 90–95 % [Кольские саамы..., 2008]. При этом 80–90 % потомков от межэтнических браков в обеих группах регистрируются как представители народов Севера. В 1985–2005 гг. в ЯНАО доля детей-ненцев из этнически смешанных семей равнялась 9,48 %, т.е. практически совпадала с долей межэтнических браков в группе [Волжанина, 2010, с. 281, табл. 101], — следовательно, подавляющее большинство детей-метисов «записывались» как ненцы. У саамов п. Ловозеро (Мурманская обл.) к 1985 г. 86 % потомков от межэтнических браков были зарегистрированы как саамы [Кольские саамы..., 2008].

Стабильный выбор национальности по одному из «северных» предков — гарантия того, что малочисленные народы Севера не исчезнут с этнической карты страны, по крайней мере, на протяжении наступившего столетия. Но при этом группы, сохраняющие самосознание ненцев, чукчей или манси, в генетическом отношении все больше отличаются от одноименных популяций не только XIX, но и середины XX в. К оценке таких изменений подходят, как правило, с позиций «презюмции опасности». Упоминают о дезадаптивности «новых» генотипов, которые могут стать фактором риска распространения «болезней цивилизации» в аборигенных популяциях, и о вероятности разрушения исторически сложившихся генных комплексов. Рассмотрим эти взгляды в свете концепций, принятых в современной медицинской антропологии.

Повышает ли «экономный генотип» риск развития «болезней цивилизации»?

Адаптация популяций происходит путем отбора генных комплексов, позволяющих отвечать на вызовы со стороны условий среды обитания. При характерном для традиционного арктического природопользования нестабильном поступлении питательных веществ преимущество обеспечивали генотипы, позволяющие быстро утилизировать дефицитные белки, жиры или углеводы, как только те оказывались в доступности. Такие генотипы обозначают как «экономные» или «бережливые» — «thrifty genotypes» [Neel, 1962]. В условиях присваивающего хозяйства они являются адаптивными: риск гибели при периодических и довольно частых нехватках жиров или сахаров выше риска смерти от метаболических расстройств, которые развиваются медленно и меньше влияют на передачу генов следующему поколению, чем элиминация молодых членов популяции в результате голодовки. Соответственно в популяции поддерживалось высокое носительство «экономных» генов.

Однако в современных условиях «экономный генотип» повышает риск развития заболеваний, в основе которых лежат метаболические нарушения. Потребление дефицитных ранее питательных веществ существенно возрастает из-за их стабильной доступности, а редукция повседневного («фонового») уровня физической активности ведет к тому, что питание становится избыточным вследствие дисбаланса получаемой энергии и суточных энерготрат. В «вестернизированных» группах с возросшей продолжительностью жизни и повысившейся долей представителей среднего и пожилого возраста метаболические нарушения аккумулируются и становятся одной из ведущих причин заболеваемости и смертности [Дильман, 1987].

Приверженцы данной концепции считают «экономные генотипы» фактором риска целого ряда заболеваний — сердечно-сосудистых болезней, сахарного диабета, ожирения [Neel, 1962; Szathmary, 1990; Knowler et al., 1983; Wendorf, Goldfine, 1991; Corbo, Scacchi, 1999; Brune, Hochberg, 2013]. С этих позиций ситуация в арктических группах действительно выглядит тревожной. В частности, для представителей коренного населения Севера характерна высокая (20–40 %) частота носительства аллеля APOE*ε4 — одного из типичных «генов-кандидатов», относимых к группе «экономных». Заболеваемость болезнями системы кровообращения и эндокринной системы у коренных северян в 2006–2007 гг. также превысила общероссийские показатели [Козлов и др., 2011; Козлов, 2012б]. Быстро нарастает распространенность избыточной массы тела и ожирения [Козлов и др., 2012]. Учитывая, что заболеваемость проживающих в городах хантов и манси выше, чем у поселковых жителей [Рабинович и др., 2010], имеющиеся данные можно трактовать как свидетельство в пользу того, что в условиях модернизационного перехода «экономные генотипы» могут повышать риск развития заболеваний.

Однако обратим внимание на следующий факт. По данным мета-анализа [Bennet et al., 2007], отношение рисков развития атеросклероза у носителей аллеля APOE*ε4 по сравнению с другими генотипами $OR =_{0,99} 1,06_{1,13}$, где среднее значение является точечной оценкой отношения шансов, а краевые — верхней и нижней границами 95-процентного доверительного интервала. Это можно расценить как свидетельство только очень слабо выраженной связи между носительством *ε4 и заболеваемостью. Действительно, межэтнические различия в заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых болезней обусловлены как биологически (в частности, исторически сложившимися различиями генофондов), так и влиянием комплекса социальных, культурных и экономических факторов. При этом вклад негенетических факторов может превалировать. Для болезней системы кровообращения это подтверждают, в частности, результаты анализа, включившего данные 16 исследований в различных этнических группах и общинах США [Kurian, Cardarelli, 2007]. Исследования в Пермском крае также показали, что при одинаковой частоте «экономного» генотипа APOE*ε4 заболеваемость болезнями системы кровообращения у высоко урбанизированных русских существенно ниже, чем у сравнительно недавно затронутых процессом урбанизации коми-пермяков [Козлов и др., 2013б].

Согласно данным ряда исследователей, наибольшему риску распространения ассоциируемых с носительством «экономных генотипов» метаболических расстройств подвержены группы, находящиеся на «модернизационном переломе» [Knowler et al., 1983; McElroy, Townsend, 2004; Ebbeson et al., 2005]. Это вполне ожидаемая ситуация: и поведение (в самом широком смысле), и генофонд в условиях современного мира меняются медленнее, чем антропогенная среда. В таких условиях популяция испытывает максимальный адаптивный прессинг, что выражается и в росте заболеваемости. Ситуация улучшается по мере формирования черт поведения, адекватных новым, «вестернизированным» условиям жизни. Они включают целый ряд психологических

и поведенческих изменений, смену типа питания, достаточный уровень физических нагрузок, ориентацию на самосохранительный тип поведения. В этом случае негативный эффект «экономного генотипа» ослабевает [Bernstein et al., 2002, 2003].

Можно заключить, что с позиций концепции «экономного генотипа» потенциально неблагоприятным для коренного населения Севера в современных условиях следует считать не изменение, а, напротив, сохранение относительно высокого носительства генотипов, детерминирующих быструю утилизацию тех или иных нутриентов.

Конструирование новой ниши — этап эпидемиологического перехода?

В несколько ином ракурсе ситуацию можно рассмотреть с позиций концепции конструирования ниш.

Согласно современным представлениям, адаптация к среде обитания — процесс, основанный на формировании обратных связей. Популяция в ходе приспособления модифицирует среду своего обитания, а измененная среда задает новые векторы изменений. Цикличность процесса обуславливает коэволюционные изменения, т.е. совместную эволюцию организмов и формируемой (конструируемой) ими ниши [Odling-Smee, 1988; Odling-Smee et al., 2003]. Поскольку в северных популяциях существенные изменения генофонда происходят на фоне смены образа жизни и питания, подход с позиций концепции Ф. Одлинг-Сми представляется вполне обоснованным.

Одним из наиболее ярких проявлений «модернизационных» изменений является урбанизация «коренных малочисленных народов Севера». В 2002 г. в пределах территорий преимущественного проживания доля горожан среди аборигенов Севера РФ составляла 28,1 %, в 2009 она превысила 30 % [Экономические и социальные показатели..., 2010]. Согласно переписи 2010 г., доля горожан в рассматриваемых 26 этнических группах (в пределах всей Российской Федерации, без учета региона проживания) равна 47,2 %. Практически это означает, что каждый третий или даже второй представитель «коренных северных народов» сегодня живет в городе, а его образ жизни и питания уже далек от традиционного.

Но даже у аборигенов, живущих в «национальных» поселках и во многом ориентированных на местные продукты, питание существенно меняется. Продукция оленеводства, рыболовства, морского зверобойного промысла подвергается воздействию техногенных загрязнителей [Born, Bocher, 2001; АМАР, 2003]. Местные продукты обрабатываются с применением современных технологий (например, микроволновых печей), обеспечивающих специфический температурный режим и ведущих к существенным изменениям на биохимическом уровне. Возрастает потребление покупных продуктов, изготовленных по «усредненным» промышленным образцам, в силу технологического процесса ориентированных на население внеарктических регионов. В результате состав пищи современных северян по вкладу макро- и микронутриентов значительно отличается от традиционных блюд прежних десятилетий, меняется баланс белков, жиров, углеводов, витаминов [Козлов, 2008].

Естественная в современном мире эволюция традиционной кухни также ведет к сближению с «вестернизированным» вариантом питания [Kozlov, 2004; Kozlov et al., 2007a, b]. Это хорошо видно, в частности, на примере потребления сахаров коренным населением Чукотки (табл. 2). С медико-антропологической точки зрения важен не только количественный рост показателя, но и увеличение разнообразия потребляемых сахаров. Колонка «сладости» отражает потребление сложных сахаров, входящих в состав конфет, варений, джемов, печенья и т.п. Усвоение ди- и полисахаридов возможно только под действием специфических ферментов, работа каждого из которых контролируется соответствующим геном. Но в силу естественных причин (малое количество и сезонная доступность природных сахаров, «белково-липидный» тип питания) на протяжении столетий давление отбора в поддержку разнообразия генов, регулирующих активность этих ферментов, в Арктике было ниже, чем в умеренных и тропических широтах. В результате среди коренных северян высока доля индивидов, которые не могут усваивать те или иные сахара (табл. 3).

Таблица 2

Потребление пищевых сахаров [Kozlov et al., 2005]

Группа населения, год обследования	Среднесуточное потребление (г)	
	Столовый сахар	«Сладости»
Чукчи, 1937	30	40
Чукчи, 1989	58	125
РФ в целом, 1990	65	129

В табл. 3 представлены данные о неусваиваемости только трех сахаров, содержащихся в разных продуктах: сахароза — столовый сахар, трегалоза содержится в грибах, лактоза входит в состав молока. Дефицит каждого из соответствующих ферментов (сахаразы, трегалазы, лактазы) приводит к проблемам при употреблении в пищу не просто сахара, как отдельного вещества, но и содержащих его продуктов и целых блюд. При дефиците трегалазы возникают неприятные ощущения и боли в кишечнике после употребления в пищу грибов. Широким распространением трегалазной недостаточности мы объясняем традиционное негативное отношение коренных северян к грибам как продукту питания [Козлов, 2006; Kozlov et al., 2005; Yamin-Pasternak, 2007]. Дефицит лактазы (первичная, генетически детерминированная гиполактазия) приводит к тому, что с возрастом снижается способность усваивать молоко и другие продукты, включающие лактозу. Это распространенный вариант физиологической нормы, который при традиционном образе жизни северян был адаптивно нейтральным: молоко и молочные продукты заметного места в рационе не занимали.

Таблица 3

Частота неусваиваемости дисахаридов в арктических и европейских популяциях (по разным источникам)

Дисахарид	Неусваиваемость, %	
	Коренное население Арктики	Население Европы
Сахароза	5–6,9	Менее 0,5
Трегалоза	10,5	0,25–2
Лактоза	48–97	2–37

Генетическое смешение ведет к изменению ситуации. При обследовании представителей различных этнических групп населения Чукотки мы установили, что у потомков от чукотско-чукотских браков носительство аллеля С гена LCT (детерминант первичной гиполактазии) составляет 0,98, у русского населения региона — 0,65. У идентифицирующих себя как чукчи потомков от этнически смешанных браков, один из родителей которых относится к коренному, а другой — к русскому населению, доля носителей аллеля С равна 0,79, т.е. промежуточна по отношению к упомянутым ранее выборкам [Боринская и др., 2006; Соколова и др., 2007; Козлов и др., 2012]. То же показано на примере ненцев с разным количеством предков, представляющих данную этническую группу [Khabarova, 2013]. Интерпретируя эту популяционно-генетическую ситуацию с точки зрения способности к стабильному употреблению молока на протяжении жизни (т.е. доли носителей аллеля Т, альтернативного С), мы получим следующую картину. Только 3–4 % взрослых чукчей могут употреблять молоко без неприятных последствий (таких, как расстройства работы кишечника, тошнота, боли в области живота), тогда как среди чукотско-русских метисов доля таких индивидов возрастает до 47 %. Следовательно, характерное для современных арктических популяций изменение частот аллелей гена LCT расширяет медико-биологические возможности увеличения разнообразия «северной» кухни.

С позиций концепции конструирования ниш важно отметить, что указанные изменения частот аллелей гена лактазы благоприятны для поддержания минерального обмена в костной ткани в условиях «вестернизированного Севера». С переходом от кочевого или полукочевого образа жизни к посттрадиционному (в поселках) и модернизированному (в городах) в питании аборигенов российской Арктики снижается доля традиционной пищи, богатой витамином D: оленины, пресноводной и морской рыбы, мяса и жира морского зверя. С этим ассоциировано ухудшение D-витаминного статуса «поселковых» и «городских» северян [Блажеевич и др., 1983; Козлов, Атеева, 2011]. Подобна ситуация и в других циркумполярных регионах [Rejnmark et al., 2004; Weiler et al., 2007; Hayek et al., 2010; Johnson-Down, Egeland, 2010]. D-гиповитаминоз ведет к нарушениям минерального обмена, обусловленный им недостаток кальция проявляется на клинико-лабораторном и клиническом уровнях [Красовицкий, 2011].

Но витамин D (кальциферол) осуществляет лишь регуляторные функции, поэтому связывать минеральный статус индивида только с содержанием витамина ошибочно [Ревелл, 1993]. На уровне целостного организма кальциевый баланс определяется целым рядом факторов, включающих, среди прочего, поступление Са с пищей и чувствительность тканей к витамину D (эту способность частично детерминирует ген рецептора витамина D — VDR). Освоение человеком регионов с недостаточным для выработки «эндогенного» кальциферола уровнем ультрафиолетового облучения (а к ним относится вся территория Европы), стало возможным в ре-

зультате адаптивных изменений, затронувших целый комплекс характеристик [Козлов, 2012a]. Они включили не только распространение аллеля Т гена лактазы, благоприятствующего стабильному потреблению молока на протяжении всей жизни и получению содержащегося в молоке сахара. По-видимому, важную роль сыграло и совершенствование D-витаминного обмена, обусловленное формированием специфических полиморфизмов гена VDR, детерминирующего чувствительность тканей к витамину D [Козлов и др., 2013a]. В выборках коми (а также шведов и голландцев) носительство специфических аллельных вариантов FokI и BsmI гена VDR ассоциировано с содержанием костной ткани, тогда как у проживающих в субтропических и тропических регионах европеоидов, а также представителей других расовых групп таких связей не выявлено. Этот факт подтверждает предположение о комплексном характере адаптации к условиям обитания в северных и высокоширотных регионах.

В наши дни обусловленное значительным числом межэтнических браков повышение доли носителей аллеля Т гена LCT в арктических популяциях приводит к тому, что все больший процент этнических северян уже не испытывает неприятных ощущений после употребления молочных блюд. Уменьшается доля носителей генотипа CC гена лактазы, ассоциированного с возрастным снижением минеральной плотности кости [Боринская и др., 2012]. Носители аллеля Т могут получать необходимый кальций с блюдами «европейской» кухни, в определенных пределах компенсируя этим снижение D-витаминного статуса. Приток характерных для «североевропейских» популяций вариантов полиморфизма гена VDR в группы монголоидных по расовой принадлежности северных аборигенов также можно рассматривать как фактор, благоприятный для оптимизации минерального метаболизма в костной ткани.

Можно предположить, что у современных коренных северян России в результате интенсивного генетического смешения с другими этническими группами складывается новый метаболический комплекс, в достаточной мере отвечающий новым условиям жизни и питания.

С позиций концепции конструирования ниш описанную ситуацию можно рассматривать как вариант коэволюционных изменений. «Модернизационные» изменения среды включают не только особенности образа жизни, питания, уровня «фоновых» физических нагрузок и т.п., но также увеличение миграционной активности и расширение круга брачных связей. Сопутствующее этому «размывание» изолятов увеличивает темпы генетических изменений на уровне популяций, причем приток генов осуществляется именно из групп, более адаптированных к той «модернизированной», «урбанизированной» нише, к которой смещается среда обитания северян.

Естественно, что при таком динамичном процессе наблюдается повышенная заболеваемость в такой условно выделяемой группе, как «коренное малочисленное население Севера». Но нужно четко понимать, что этот термин — политический, а не этнологический и тем более не антропологический. Разнообразие генотипов и генофондов, стратегий индивидуального и группового поведения у коренных северян, оказывающихся на «модернизационном переломе», чрезвычайно высоко. Соответственно велико и разнообразие ответов на воздействие новых средовых факторов, и повышение популяционных потерь, которое отражается в уровне заболеваемости.

Трактовка ситуации с позиций концепции конструирования ниш, на наш взгляд, хорошо отвечает представлениям популяционной медицины. Согласно им, в современных условиях уровень заболеваемости и смертности определяется не количеством врачей и распространенностью генетических факторов риска, а позицией, активностью и адекватностью поведения самого населения. Здоровье формируется и поддерживается всей совокупностью условий повседневной жизни. Именно этим в «модернизированном мире» и обеспечен современный эпидемиологический переход, характеризующийся снижением смертности от «болезней цивилизации» (сердечно-сосудистых, эндокринных, метаболических). В аборигенных популяциях черты эпидемиологического перехода пока только формируются.

Заключение

В современных условиях приток генов из других популяций — не синоним «заката этносов». Наоборот, несколько утрируя, можно сказать, что, несмотря на интенсивное генетическое смешение, не мигранты в российское Заполярье ассимилируют коренное население, а аборигены Севера поддерживают численность своих народов путем успешной ассимиляции мигрантов: подавляющее большинство потомков от межэтнических браков избирает своей национальностью «северные этносы».

Изменение генофонда северных популяций: «закат этносов» или формирование...

С этих позиций призывы к «сохранению генофонда коренных народов» и «поддержанию биоразнообразия человечества» следует рассматривать как проявления сегрегации и апартеида, ведущие к росту напряженности в межэтнических отношениях и миноритарному национализму, а не к улучшению здоровья северян. Если в «вестернизированном мире» обогащение национальных кухонь за счет включения в них новых продуктов и блюд рассматривается как положительное явление [Козлов, 2005], то почему в отношении народов Севера в данном случае избирается «двойной стандарт» и речь ведется только об «утере национальной кухни»?

В последние полвека уклад жизни народов северных регионов России, как и других арктических стран, значительно и бесповоротно изменился. Средовая адаптация становится все менее биологической, все более «технологической». Успешность ее больше зависит от культурной ориентации человека (в самом широком смысле, включая признание действенности «западной» медицины: ведь она, а не традиционное знахарство позволила в XX в. как минимум вдвое увеличить продолжительность жизни северян). В современных условиях культурно-антропологическая единица (этническая группа) все менее совпадает с медико-антропологической (популяцией), и генетическое смешение отнюдь не означает катастрофы. Наоборот, приток генов из других популяций может быть вполне благоприятным явлением в плане формирования «новой адаптивной ниши»: «вестернизированного» Севера.

Следует внимательно прислушаться к идее, которую Т.И. Алексеева [1998] выдвинула в одной из последних своих книг: на наших глазах формируется новый, «урбанистический» адаптивный тип. Анализ его соматических, физиологических, генетических характеристик со всеми присущими рисками и преимуществами — важная задача фундаментальных и прикладных исследований в области медицинской антропологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли: Биологические аспекты. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. 279 с.
- Блажевич Н.В., Спиричев В.Б., Переверзева О.Г. и др. Особенности кальций-фосфорного обмена и обеспеченности витамином D в условиях Крайнего Севера // Вопр. питания. 1983. № 1. С. 17–22.
- Богоявленский Д.Д. Вымирают ли народы Севера? // Социологические исследования. 2005. № 8. С. 55–61.
- Боринская С.А., Ребриков Д.В. Нефедова В.В. и др. Молекулярная диагностика и распространенность первичной гипоплазии в популяциях России и сопредельных стран // Молекулярная биология. 2006. № 6. С. 1031–1036.
- Боринская С.А., Сафонова А.В., Петрин А.Н. и др. Ассоциация генотипа CC по полиморфизму LCT-13910C/T в регуляторном участке гена лактазы с возрастным снижением минеральной плотности кости // Мед. генетика. 2012. № 10. С. 17–23.
- Волжанина Е.А. Этнодемографические процессы в среде ненцев Ямала в XX — начале XXI века. Новосибирск: Наука, 2010. 312 с.
- Дильман В.М. Четыре модели медицины. Л.: Медицина, 1987. 288 с.
- Карафет Т.М., Посух О.Л., Виле В.П., Суверник Р.И. Генетическая демография приполярных популяций Сибири // Наследственность человека и окружающая среда. М.: Наука, 1992. Вып. 2. С. 67–78.
- Козлов А.И. Пища людей. Фрязино: Изд-во Век-2, 2005. 272 с.
- Козлов А.И. Вам сколько кусочков сахара, или почему ненцы не едят грибов // Российская наука: Мечта светла. М.: Октопус, 2006. С. 363–369.
- Козлов А.И. Питание морских охотников Чукотки: традиции и современность // Тропою Богораза. М.: Ин-т Наследия, 2008. С. 180–194.
- Козлов А.И. Витамин D и все, все, все // Природа. 2012а. № 3. С. 18–22.
- Козлов А.И. Показатели здоровья коренного населения Севера российской Федерации в первом десятилетии XXI века // Человек и Север: Антропология, археология, экология: Материалы Всерос. конф., Тюмень, 26–30 марта 2012. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2012б. Вып. 2. С. 23–26.
- Козлов А.И., Атеева Ю.А. Витамин D и особенности питания различных групп коми // Вестн. МГУ. Сер. XXIII: Антропология. 2011. № 4. С. 25–34.
- Козлов А.И., Боринская С.А., Санина Е.Д. «Экономный генотип» ϵ_4/ϵ_4 по гену APOE и риск метаболических нарушений в популяциях уральских народов // Экол. генетика. 2011. № 2. С. 17–23.
- Козлов А.И., Вершубская Г.Г. Медицинская антропология коренного населения Севера России. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 287 с.
- Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Атеева Ю.А. и др. Ассоциация полиморфизма гена рецептора витамина D с антропометрическими показателями в группе этнических коми // Экол. генетика. 2013а. № 2. С. 41–49.

А.И. Козлов

- Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Отавина М.Л. и др. Факторы риска болезней системы кровообращения в различных группах населения Пермского края // Перм. мед. журн. 2013б. № 6. С. 119–127.
- Козлов А.И., Козлова М.А., Вершубская Г.Г., Шилов А.Б. Здоровье коренного населения Севера РФ: На грани веков и культур. Пермь: ПГГПУ, 2012. 160 с.
- Кольские саамы в меняющемся мире / А.И. Козлов, Д.В. Лисицын, М.А. Козлова и др. М.: Ин-т Наследия, 2008. 96 с.
- Комплексное клинично-генетическое исследование коренных народностей Западной Сибири / Н.В. Васильев, В.П. Пузырев, В.Д. Подоплекин и др. Томск: Изд-во ТГУ, 1987. 165 с.
- Красовицкий Р.А. Репродуктивное здоровье и поведение женщин финно-угорской группы: Дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2011. 203 с.
- Пивнева Е.А. Манси: Популяционная структура, этнодемографические процессы (VIII–XX вв.). М.: ИЭА РАН, 1999. 306 с.
- Пузырев В.П. Медико-генетическое исследование населения приполярных регионов. Томск: Изд-во ТГУ, 1991. 199 с.
- Рабинович В.И., Лимборская С.А., Герасимова Д.В. Анализ некоторых демографических показателей народов ханты и манси в рамках медико-генетического исследования // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. 2010. № 3. С. 59–60.
- Ревелл П.А. Патология кости. М.: Медицина, 1993. 368 с.
- Соколова М.В., Васильев Е.В., Козлов А.И. и др. Полиморфизм С/Т-13910 регуляторного участка гена лактазы LCT и распространенность гиполактазии в популяциях Евразии // Экол. генетика. 2007. № 3. С. 26–35.
- Экономические и социальные показатели районов проживания коренных малочисленных народов Севера. М.: ФСГС (Росстат), 2010 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_23/Main.htm.
- AMAP Assessment 2002: Human health in the Arctic. Oslo: AMAP, 2003. 137 p.
- Bennet A.M., Di Angelantonio E., Ye Z. et al. Association of apolipoprotein E genotypes with lipid levels and coronary risk // JAMA. 2007. № 11. P. 1300–1311.
- Bernstein M.S., Costanza M.C., James R.W. et al. Physical activity may modulate the effects of APOE genotype on the lipid profile // Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 2002. № 1. P. 133–140.
- Bernstein M.S., Costanza M.C., James R.W. et al. No physical activity x CETP 1b.-629 interaction effects on lipid profile // Med. Sci. Sports Exerc. 2003. № 7. P. 1124–1129.
- Born E.W., Bocher J. The ecology of Greenland. Nuuk: Ilniisiorfik, 2001. 429 p.
- Brune M., Hochberg Z. Secular trends in new childhood epidemics: Insights from evolutionary medicine. BMC Medicine. 2013. 11:226 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/11/226>.
- Corbo R.M., Scacchi R. Apolipoprotein E (APOE) allele distribution in the world. Is APOE*4 a 'thrifty' allele? // Ann Hum Genet. 1999. № 4. P. 301–310.
- Ebbeson S.O.E., Adler A.I., Risica P.M. et al. Cardiovascular disease and risk factors in three Alaskan Eskimo populations: The Alaska-Siberia project // Int. J. Circumpol. Health. 2005. № 4. P. 365–386.
- Hayek J., Egeland G., Weiler H. Vitamin D status of Inuit preschoolers reflects season and vitamin D intake // J. Nutr. 2010. № 10. P. 1839–1845.
- Johnson-Down L., Egeland G.M. Adequate nutrient intakes are associated with traditional food consumption in Nunavut Inuit children aged 3–5 years // J. Nutr. 2010. № 140. P. 13116.
- Khabarova Y. Adult-type Hypolactasia in North-West Russia: Academic Dissertation. Tampere: Tampere Univ. Press, 2013. 84 p.
- Knowler W.C., Pettitt D.J., Bennett P.H., Williams R.C. Diabetes mellitus in the Pima Indians: Genetic and evolutionary considerations // Amer. J. Phys. Anthropol. 1983. № 6. P. 107–114.
- Kozlov A. Impact of economic changes on the diet of Chukotka natives // Intern. J. Circumpol. Health. 2004. № 3. P. 235–242.
- Kozlov A., Vershubsky G., Borinskaya S. et al. Activity of disaccharidases in Arctic populations: Evolutionary aspects // J. Physiol. Anthropol. 2005. № 24. P. 473–476.
- Kozlov A., Nuvano V., Vershubsky G. Changes in Soviet and post-Soviet Indigenous diets in Chukotka // Etudes/Inuit/Studies. 2007a. № 1–2. P. 103–119.
- Kozlov A., Vershubsky G., Kozlova M. Indigenous peoples of Northern Russia: Anthropology and health. Oulu: Circumpolar Health Supplements, 2007b. 184 p.
- Kurian A.K., Cardarelli K.M. Racial and ethnic differences in cardiovascular disease risk factors: A systematic review // Ethn. Dis. 2007. № 1. P. 143–152.
- McElroy A., Townsend P.K. Medical anthropology in ecological perspective. Boulder; Oxford: Westview Press, 2004. 466 p.
- Neel J.V. Diabetes mellitus: A «thrifty» genotype rendered detrimental by «progress»? // Am. J. Hum. Genet. 1962. № 4. P. 353–362.

Изменение генофонда северных популяций: «закат этносов» или формирование...

Odling-Smee F.J. Niche-constructing phenotypes // *The Role of Behavior in Evolution*. Cambridge, MA: MIT Press, 1988. P. 73–132.

Odling-Smee F.J., Laland K.N., Feldman M.W. Niche Construction: The Neglected Process in Evolution. Princeton: Princeton Univ. Press, 2003. 488 p.

Rejnmark L., Jorgensen M.E., Pedersen M.B. et al. Vitamin D insufficiency in Greenlanders on a westernized fare: ethnic differences in calcitropic hormones between Greenlanders and Danes // *Calcif. Tissue Int.* 2004. № 3. P. 255–263.

Szathmary E.J.E. Diabetes in Amerindian populations: the Digrib studies // *Disease in populations in transition: Anthropological and epidemiological perspectives*. N. Y., Westport CO; L.: Bergin & Garvey, 1990. P. 75–104.

Weiler H.A., Leslie W.D., Krahn J. et al. Canadian Aboriginal women have a higher prevalence of vitamin D deficiency than non-Aboriginal women despite similar dietary vitamin D intakes // *J. Nutr.* 2007. № 2. P. 461–465.

Wendorf M., Goldfine I.D. Archaeology of NIDDM. Excavation of the «thrifty» genotype // *Diabetes*. 1991. № 2. P. 161–165.

Yamin-Pasternak S. An ethnomycological approach to land use values in Chukotka // *Etudes/Inuit/Studies*. 2007. № 1–2. P. 121–142.

НИИ и Музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова
dr.kozlov@gmail.com

An intensive inter-ethnic mixing of northern native population could be treated both as a threat to the existence of historically shaped gene complexes and a favourable process leading to enriching and increasing the diversity of the gene pool. The problem being considered in terms of concepts of «economic genotype» and «framing of niches», by the example of APOE, LCT and VDR genes. It is suggested that the native northern peoples of Russia being object to formation of a metabolic complex adequately meeting requirements of new living conditions and nutrition.

Native population, economic genotype, framing of niches, sickness rate, APOE, LCT, VDR, lactase, vitamin D.