

УДК 575.17

**ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЮГА ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ И ЕЕ ДИНАМИКА  
ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПОКОЛЕНИЯ**

Е.В. БАЛАНОВСКАЯ\*, И.Н. СОРОКИНА\*\*, М.И. ЧУРНОСОВ\*\*

**Введение.** Важной характеристикой популяционной структуры населения являются брачно-миграционные параметры, одними из которых выступают параметры модели изоляции расстоянием Малеко (МИРМ), которая позволяет адекватно описывать популяционную структуру современного населения, а значения локального инбридинга ( $a$ ) соответствуют показателю подразделенности популяций  $F_{ST}$ . Важные преимущества модели заключаются в возможности оценки меж- и внутривидовой популяционной родства и изучение значительного числа субпопуляций [1–2]. Подход к оценке инбридинга, построенный на МИРМ, широко используется при изучении генетической структуры различных популяций: Средней Далматии в Югославии, современных островных популяций Бара, Швейцарии и др. [3–4]. Среди популяций СНГ с использованием МИРМ изучено население Нечерноземья России, Курской области, республики Марий Эл, Адыгеи и др. [2, 5–9]. Другой составляющей популяционно-генетических исследований является оценка генетических взаимоотношений между изучаемыми популяциями. В работах Г.И. Ельчиновой [1] разработана метрика, основанная на параметрах МИРМ, которая характеризует расстояния между популяциями. Данную метрику, как показано в работе [1] на модели популяций республики Марий Эл, можно использовать в различных вариантах многомерной статистики, в частности в кластерном анализе, а полученную дендрограмму применять для составления инбредного ландшафта.

**Цель** – изучение брачно-миграционных характеристик населения юга Центральной России с применением МИРМ в динамике за последние 50 лет.

**Материалы и методы.** Объектом исследования служили районные популяции Белгородской обл. В современных границах Белгородская обл. была образована в 1954 г. путем выделения районов из Курской и Воронежской обл. В связи с этим с целью изучения популяционно-генетических механизмов формирования новой областной популяции изучена динамика популяционных показателей с использованием МИРМ за 2 временных периода: до образования области (1947–1953 гг.) и в 1987–2001 гг. Для исследования были отобраны две пары граничащих между собой районов: Пристенский (входит в состав Курской обл.) и Прохоровский (до 1954 г. входил в состав Курской обл., после 1954 г. является районом Белгородской обл.) районы; Репьевский (входит в состав Воронежской обл.) и Красненский (до 1954 г. входил в состав Воронежской обл., после 1954 г. является районом Белгородской обл.) районы. Для исследования были отобраны по 5 модельных сельсоветов (с/с) в каждом из этих районов (за исключением Репьевского района, где изучалось 4 с/с). Популяционная структура населения изучалась с использованием МИРМ. Материалом послужили данные 5584 записей актов о заключении браков областного архива ЗАГС Белгородской обл., архивов ЗАГС Курской обл. и Репьевского района Воронежской обл. за 1949–1953 гг. (2920 записей) и 1987–2001 гг. (2664 записей). Из актовых записей выкопировались данные о месте рождения супругов. Расчет параметров МИРМ вели по [4–5].

На основе параметров МИРМ, по методике, предложенной Г.И. Ельчиновой [1, 5, 8], рассчитывались матрицы расстояний (инбредные расстояния) с последующей их обработкой многомерными методами (Статистика 5.0). Затем были построены схемы генетического ландшафта [5, 8, 1] изучаемых популяций, которые представляли собой проекцию на географическую карту дендрограммы матрицы расстояний, рассчитанных по параметрам МИРМ. На них элементарные популяции, относящиеся к определенным кластерам,

\* ГУ Медико-генетический научный центр РАМН, Москва, Россия

\*\* Белгородский государственный университет, Белгород, Россия

объединялись на карте эквидистантными фигурами. Эквидистантные линии были проведены через определенную единицу генетического расстояния, так, чтобы число уровней объединения не превышало 10, так как большее число уровней делает схему громоздкой и затрудняет анализ [1, 5]. С целью изучения роли географических расстояний в формировании подразделенности генетической структуры популяций нами проведен корреляционный анализ (рассчитывался ранговый коэффициент Спирмена) матриц расстояний, рассчитанных по параметрам МИРМ и географических расстояний. Для этого по карте Белгородской области (масштаб 1:400000) были рассчитаны географические расстояния между исследованными с/с.

**Результаты исследования.** На уровне элементарной популяции (с/с) среди населения 4-х районов юга Центральной России проведено изучение параметров МИРМ в 50 гг. и оценена их динамика за последние 2 поколения (до 90-х гг.). По результатам вычислений параметров МИРМ по 19 анализируемым с/с 4 рассматриваемых районов Центрального Черноземья за 50-е и 90-е гг. в каждом районе были рассчитаны средние значения параметров МИРМ на уровне с/с (табл. 1 и 2). В с 90-е годы элементарная популяция стала соответствовать уровню района, были определены параметры МИРМ и в целом по каждому району (табл. 1 и 2).

*Таблица 1*

**Динамика параметров МИРМ в Прохоровском и Пристенском районах в 50-х и 90-х гг.**

параметры	Прохоровский район						Пристенский район					
	Средние значения по с/с			Район (в целом)			Средние значения по с/с			Район (в целом)		
	50 г.	90 г.	Δ	50 г.	90 г.	Δ	50 г.	90 г.	Δ	50 г.	90 г.	Δ
$\sigma$	13,66	48,69	+3,56	23,84	51,99	+2,18	9,92	83,49	+8,42	13,89	87,60	+6,31
$\sigma'$	2,25	29,38	+13,06	4,82	32,25	+6,69	4,19	57,70	+13,77	3,22	57,70	+17,92
m	0,010	0,013	+1,30	0,009	0,009	1,00	0,007	0,022	+3,14	0,003	0,027	+9,00
k	0,089	0,394	+4,43	0,114	0,369	+3,24	0,171	0,289	+1,69	0,178	0,271	+1,52
$M_e$	0,042	0,098	+2,33	0,046	0,080	+1,74	0,045	0,112	+2,49	0,033	0,124	+3,76
$N_e$	1003	487	-2,06	17694	10859	-1,6	840	306	-2,75	14031	7123	-1,97
a	0,0073	0,0059	-1,24	0,00031	0,00029	-1,07	0,0091	0,0094	+1,03	0,00054	0,00028	-1,93
b	0,1463	0,0179	-8,17	0,0628	0,0124	-5,06	0,1274	0,0100	-12,74	0,080	0,0086	-9,30

$\sigma$  – среднеквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом дальних миграций,  $\sigma'$  – среднеквадратическое расстояние между местами рождения супругов без учета дальних миграций, m – половина доли дальних миграций, k – половина доли промежуточных миграций,  $M_e$  – эффективное давление миграций,  $N_e$  – эффективный размер популяции, a – локальный инбридинг, b – коэффициент линейного систематического давления. В колонке Δ представлены показатели, характеризующие динамику рассмотренных параметров МИРМ за 1950–1990-е гг. Параметр МИРМ с наибольшим значением (в не зависимости от года, когда он зарегистрирован) соотносился с соответствующим ему параметром с наименьшим значением (за другой временной период). Знак перед показателем Δ отражает направленность динамики параметров МИРМ: + – увеличение параметра МИРМ со временем; – его уменьшение со временем

Анализ средних значений параметров МИРМ на уровне с/с в 50-е гг. свидетельствует о том, что в Прохоровском и Пристенском районах Курской области наблюдаются минимальные и близкие по свойствам эффективного давления миграций ( $M_e$ ) (0,042 и 0,045), что обуславливает и высокий локальный инбридинг (a) (0,0073 и 0,0091) по сравнению с районами Воронежской обл. (Красненский и Репьевский районы), где данные показатели выше, а локальный инбридинг – ниже. При этом Красненский и Репьевский районы Воро-

нежской обл. также близки между собой по рассматриваемым параметрам МИРМ, которые составляют: среднееквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом дальних миграций ( $\sigma$ ) – 22,74 км и 33,23 км, соответственно, среднееквадратическое расстояние между местами рождения супругов без учета дальних миграций ( $\sigma'$ ) – 9,87 км и 12,38 км, половина доли дальних миграций ( $m$ ) – 0,015 и 0,017, эффективное давление миграций ( $M_e$ ) – 0,066 и 0,071, локальный инбридинг ( $a$ ) – 0,0039 и 0,0041. При рассмотрении параметров МИРМ в целом по 4 анализируемым районам в 50-е гг. установлены схожие тенденции. Прохоровский и Пристенский районы Курской обл. характеризуются более низкими значениями среднееквадратического расстояния между местами рождения супругов с учетом дальних миграций ( $\sigma$ ) (23,84 км и 13,89 км,) и без них ( $\sigma'$ ) (4,82 км и 3,22 км), минимальной долей дальних миграций ( $m$ ) (0,009 и 0,003) и эффективного давления миграций ( $M_e$ ) (0,046 и 0,033), чем в Красненском и Репьевском районах Воронежской обл.. В вышеуказанных районах Воронежской обл. среднееквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом дальних миграций ( $\sigma$ ) равнялось 28,98 км и 38,05 км без учета дальних миграций ( $\sigma'$ ) – 9,15 км и 12,06 км, половина доли дальних миграций ( $m$ ) составляла 0,007 и 0,016, эффективное давление миграций ( $M_e$ ) – 0,048 и 0,072. Красненский и Репьевский районы Воронежской обл. имели значительно меньшие эффективные размеры популяции ( $N_e$ ) (в 1,3–1,7 раза) по сравнению с Прохоровским и Пристенским районами Курской обл., что и обусловило в конечном итоге примерно одинаковые уровни локального инбридинга ( $a$ ) в анализируемых группах районов (0,00033–0,00054).

Таблица 2

**Динамика параметров модели изоляции расстоянием Малеко в Красненском и Репьевском районах за 1950-е и 1990-е гг.**

пара- метр	Красненский район						Репьевский район					
	Средние значения по с/с			Район (в целом)			Средние значения по с/с			Район (в целом)		
	50 г.	90 г.	$\Delta$	50 г.	90 г.	$\Delta$	50 г.	90 г.	$\Delta$	50 г.	90 г.	$\Delta$
$\sigma$	22,74	37,93	+1,67	28,98	41,14	+1,42	33,23	68,77	+2,07	38,05	71,44	+1,88
$\sigma'$	9,87	24,34	+2,47	9,15	26,71	+2,92	12,38	45,25	+3,66	12,06	45,62	+3,78
$m$	0,015	0,021	+1,40	0,007	0,022	+3,14	0,017	0,016	-1,06	0,016	0,018	+1,13
$k$	0,152	0,354	+2,33	0,159	0,360	+2,26	0,144	0,299	+2,05	0,153	0,299	+1,95
$M_e$	0,066	0,123	+1,86	0,048	0,127	+2,65	0,071	0,103	+1,37	0,072	0,107	+1,49
$N_e$	1205	628	-1,92	10222	5357	+1,91	1570	900	-1,74	10581	6224	-1,70
$a$	0,0039	0,0039	1,00	0,00051	0,00037	-1,38	0,0041	0,0044	+1,10	0,00033	0,00038	+1,15
$b$	0,1631	0,0219	-7,45	0,0340	0,0189	-1,80	0,0485	0,0102	-4,15	0,0294	0,0101	-2,91

Примечание: обозначения те же, что и в табл. 1

В 50-е годы среднееквадратическое расстояние между местами рождения супругов  $\sigma'$  как на районном уровне, так и на уровне с/с в Прохоровском и Пристенском районах Курской обл. было равно в среднем 3–4 км, что примерно соответствует размерам села. В Красненском и Репьевском районах Воронежской обл. оно равнялось в среднем 9–12 км, что равно среднееквадратическому расстоянию между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  в районах Курской обл. (в среднем 9–13 км, кроме районного уровня Прохоровского района) и примерно соответствует размерам с/с. Среднееквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  в районах Воронежской обл. равнялось в среднем 22–33 км, что примерно описывает границы района.

С 1950-х по 1990-е годы произошли значительные изменения в популяционной структуре населения, которые характеризовались по всем анализируемым популяциям, как на уровне с/с, так и на уровне района, следующими тенденциями: увеличилось среднееквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  и без них ( $\sigma'$ ), возросла половина доли промежуточных миграций ( $k$ ), повысилось эффективное давление миграций ( $M_e$ ) и снизился коэффициент линейного систематического давления

граций ( $M_e$ ) и снизился коэффициент линейного систематического давления ( $b$ ). Данные изменения и снижение эффективного размера популяции ( $N_e$ ) определили отсутствие динамики локального инбридинга за последние 50 лет. Доля дальних миграций ( $m$ ) в одних популяциях не изменилась, а в других – несколько возросла. Выявленная динамика параметров МИРМ за последние 2 поколения была наименее выражена в Красненском районе. Далее по степени интенсивности изменений располагаются Репьевский и Прохоровский районы, максимум – в Пристенском районе.

К 90-м гг. сформировались различия по параметрам МИРМ в пределах каждой рассмотренной пары районов, которые прежде относились к одной области: между Прохоровским районом (ныне Белгородская обл.) и Пристенским районом (по-прежнему Курская обл.); между Красненским районом (ныне Белгородская обл.) и Репьевским районом (по-прежнему Воронежская обл.). В 50-е гг. в Прохоровском районе параметры МИРМ были выше аналогичных показателей в Пристенском районе, то к 90-м гг. при значимой динамике параметров МИРМ, особенно по Пристенскому району, произошла реверсия в различиях между сравниваемыми популяциями и в Пристенском районе параметры МИРМ существенно стали превышать показатели по Прохоровскому району. Красненский район характеризуется более низкими значениями параметров МИРМ по сравнению с Репьевским районом.

При этом выявлено, что Прохоровский и Красненский районы, вошедшие в 1954 г. в состав Белгородской обл., к 1990 гг. имели уже более низкие и схожие значения ряда параметров МИРМ (среднеквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  и без  $\sigma'$ ) в сравнении с соседними районами Курской и Воронежской обл. Среднеквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  в Прохоровском и Красненском районах Белгородской обл. в 90-х гг. составило 51,99 км и 41,14 км, а в Репьевском районе Воронежской обл. и Пристенском районе Курской обл. этот показатель равнялся 71,44 км и 87,60 км. Среднеквадратическое расстояние без учета  $\sigma$  составляет 32,25 км в Прохоровском районе и 26,71 км в Красненском районе Белгородской обл., 45,62 км в Репьевском районе Воронежской обл. и 57,70 км в Пристенском районе Курской обл.

В 90-х гг. значения среднеквадратического расстояния между местами рождения супругов без учета  $\sigma'$  в Прохоровском и Красненском районах Белгородской обл., составляющие 24–32 км, примерно описывают границы одного района. Показатели среднеквадратического расстояния между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  в этих же районах, а также среднеквадратического расстояния между местами рождения супругов без учета  $\sigma'$  в Репьевском районе Воронежской обл. и Пристенском районе Курской обл. равняются 38–57 км, что соответствует границам двух районов. Среднеквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  в Пристенском районе Курской обл. составляет 83–87 км и примерно описывает границы трех районов.

Проведенный анализ параметров МИРМ среди населения Прохоровского и Красненского районов Белгородской обл. в 90-е гг. на уровне района показал совпадение оценок локального инбридинга, полученных двумя независимыми методами – методом изонимии и через МИРМ. Значение  $F_{ST}$  в Прохоровском районе составило 0,00052, а локального инбридинга ( $a$ ) МИРМ – 0,00029, в Красненском районе  $F_{ST}$  равнялось – 0,00138, локальный инбридинг ( $a$ ) МИРМ – 0,00037, что свидетельствует о смысловой близости локального и случайного коэффициентов инбридинга. Наши данные полностью согласуются с результатами ранее проведенных исследований в Костромской обл. (коэффициент корреляции между локальным инбридингом МИРМ ( $a$ ) и случайным инбридингом  $F_{ST}$  Райта составил  $r=0,482$ ) [5,1], Адыгейской автономной обл. Краснодарского края ( $F_{ST}=0,00991$ ,  $a=0,00397$ ) [8], Архангельской обл. (в Виноградском районе  $F_{ST}=0,000358$ ,  $a=0,000565$ ; в Красноборском районе  $F_{ST}=0,000361$ ,  $a=0,000472$ ) [10], Марий Эл ( $r=0,85 \pm 0,17$ ) [7], Курской области ( $F_{ST}=0,000650$ ,  $a=0,000201$ ) [6], республике Чувашия (в городе  $F_{ST}=0,00027$ ,  $a=0,000189$ ; в районе  $F_{ST}=0,00043$ ,  $a=0,000318$ ) [9].

Изучение динамики параметров МИРМ за последние 50 лет на различных уровнях (сельсовет, район) среди населения 4-х районов юга Центральной России позволяет заключить, что за последние 2 поколения произошло увеличение среднеквадратического расстояния между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  и без  $\sigma'$ , доли дальних миграций и эффективного давления миграций, снижение коэффициента линейного систематического давления. Уровень локального инбридинга в связи с вышеуказанными изменениями и снижением эффективного размера популяции ( $N_e$ ) за последние 50 лет практически не изменился. Максимальная динамика параметров МИРМ наблюдалась в Пристенском районе, а минимальная – в Красненском районе. Если в 50-е гг. параметры МИРМ в Прохоровском и Пристенском районах Курской обл. имели схожие значения, как и в Красненском и Репьевском районах Воронежской обл., при этом существенно отличаясь между двумя областями за счет более высоких значений среднеквадратического расстояния между местами рождения супругов с учетом дальних миграций и без них, доли миграций и эффективного давления миграций в популяциях Воронежской обл. по сравнению с Курской обл., то к 90-м гг. сформировались различия по параметрам МИРМ между Прохоровским районом Белгородской обл. и Пристенским районом Курской обл. и Красненским районом Белгородской обл. и Репьевским районом Воронежской обл.. При этом данные различия более выражены между Прохоровским и Пристенским районом по сравнению с другой парой сравниваемых районов. Прохоровский и Красненский районы к 1990 г. имели более низкие и схожие значения параметров МИРМ в сравнении с районами Курской и Воронежской обл.

В-третьих, в 1950-е гг. миграции супругов в основном осуществлялись в пределах одного района (среднеквадратическое расстояние между местами рождения супругов с учетом  $\sigma$  в среднем варьировалось от 3 до 33 км). К 90-м гг. миграционная активность населения возросла и осуществляется в пределах 2–3-х районов – от 38 до 87 км).

По параметрам МИРМ рассчитаны матрицы расстояний для с/с Красненского и Репьевского районов, Прохоровского и Пристенского районов по двум временным срезам: административного формирования области (в 50-е гг.) и ее современного состояния (90-е гг.). На основе этого проведен кластерный анализ и картографическое описание ландшафта инбридинга (рис. 1–4). Пространственное расположение результатов кластерного анализа (рис. 1) свидетельствует о наличии подразделенности между рассматриваемыми элементарными популяциями. 4 из 5 анализируемых с/с Красненского района образуют единую эквидистантную фигуру. Репьевский и Бутырский с/с Репьевского района вместе с Горкинским с/с Красненского района образуют другую эквидистантную фигуру. Объединение Горкинского с/с, административно относящегося к Красненскому району, с с/с Репьевского района обусловлено его более близким географическим расположением с этими с/с Репьевского района, нежели к с/с Красненского района. Расстояние от с. Горки до с. Красное составляет 13 км, до с. Расховец – 25 км., а от с. Горки до с. Репьевка – 8 км, до с. Бутырки – 11 км. Значимая роль географических расстояний между анализируемыми сельсоветами Красненского и Репьевского района в формировании их подразделенности подтверждается и результатами корреляционного анализа. Коэффициент корреляции Спирмена между матрицей расстояний, построенной по параметрам МИРМ и матрицей географических расстояний составил 0,69 ( $p < 0,001$ ).

Прошло 50 лет после того, как один из районов (Красненский) отошел к Белгородской обл. и взаимоотношения между с/с, оцененные на основе параметров МИРМ (рис. 2), значительно изменились (рис.2). Снизились абсолютные значения расстояний между анализируемыми с/с (если в 50-е гг. рассмотренные с/с объединялись на уровне 0,010–0,020, то к 1990-м гг. этот уровень уже составил 0,002–0,003). Значимо нивелировалась дифференцировка между с/с, административно относящимся к разным районам двух областей. Как видно из рис. 2, в первую очередь объединяются два районных центра – п. Красное Белгородской области и п. Репьевка вместе с Бутырским с/с Воронежской обл. В конечном итоге 6 из 9 анализируемых с/с Репьевского района Воронежской обл. (Бутырский, Репьев-

ский с/с) и Красненского района Белгородской обл. (Красненский, Камызинский, Расховецкий, Готовский с/с) образуют на уровне 0,002 единую группировку. Коэффициент корреляции Спирмена между матрицей расстояний, рассчитанных по параметрам МИРМ, и матрицей географических расстояний в 90-е и в 50-е гг., высок и составляет 0,68 ( $p < 0,001$ ).



*Рис. 1.* Эквидистантные фигуры, построенные по расстояниям, рассчитанным по параметрам МИРМ, между с/с Репьевского и Красненского районов Воронежской обл. в 50-е гг.



*Рис. 2.* Эквидистантные фигуры, построенные по расстояниям, рассчитанным по параметрам МИРМ, между с/с Репьевского района Воронежской области и Красненского района Белгородской обл. в 90-е гг.



Рис 3. Эквидистантные фигуры, построенные по расстояниям, рассчитанным по параметрам м МИРМ, между с/с Пристенского и Прохоровского районов Курской обл. в 50-е гг.

Следует отметить роль географических расстояний в формировании подразделенности рассматриваемых с/с Красненского и Репьевского районов в 50-е и 90-е гг., и снижение значимости такого фактора, как административная принадлежность с/с к разным районам в формировании их подразделенности за период с 1950 по 1990 гг.

Несколько иные тенденции выявлены при изучении динамики взаимоотношений, оцененных на основе параметров МИРМ, между с/с Прохоровского и Пристенского районов. В 50-е годы, как свидетельствуют полученные результаты (рис. 3–4), все с/с объединяются в две группы. Первая группа включает практически все с/с Пристенского района (за исключением Пристенского с/с, который географически располагается значительно севернее). Центром второй группы являются только с/с Прохоровского района – Коломыцевский и Подолешенский с/с. Затем происходит последовательное присоединение других с/с Прохоровского района – Прелестненского, Холоднянского, Плотавского, а также Пристенского с/с Пристенского района. Географические расстояния не играют значимой роли в формировании данной подразделенности 10 анализируемых с/с Прохоровского и Пристенского районов (коэффициент корреляции Спирмена между матрицей расстояний, рассчитанной по параметрам МИРМ, и матрицей географических расстояний составляет 0,19 ( $p > 0.05$ )). Эти данные соответствуют результатам по с/с Красненского и Репьевского районов, которые в 50-е годы в зависимости от их административной принадлежности формировали два кластера. К 90-м годам взаимоотношения между с/с Прохоровского района Белгородской обл. и Пристенского района Курской обл. изменились в сторону усиления роли фактора административной принадлежности с/с и географических расстояний между ними в формировании подразделенности популяционной структуры этих районов. На рис. 4 показано наличие, как и в 1950-е гг., двух групп. Первую группу формируют только с/с Прохоровского района Белгородской обл. (Подолешенский, Холоднянский, Коломыцевский, Плотавский и Прелестненский с/с), а вторую – только с/с Пристенского района Курской обл. (Бобрышевский, Наголенский, Среднеольшанский, Пселецкий, Пристенский с/с). Коэффициент корреляции Спирмена между матрицей расстояний, рассчитанных по параметрам МИРМ, и матрицей географических расстояний к 90-м гг. увеличился в 4 раза по сравнению с 50-ми гг. и составил 0,77 ( $p < 0,001$ ), что соответствует аналогичному показателю, полученному по с/с Красненского и Репьевского районов ( $r = 0,68$ ). Абсолютные значения расстояний между с/с Прохоровского и Пристенского районов, Красненского и Репьевского районов за период с 50-х по 90-е гг. снизились с уровня 0,015–0,024 до 0,004–0,005.





Рис. 4. Эквидистантные фигуры, построенные по расстояниям, рассчитанным по параметрам МИРМ, между с/с Пристенского района Курской области и Прохоровского района Белгородской обл. в 90-е гг.

**Заключение.** Изучена динамика параметров МИРМ за период 1950–1990 гг. среди населения Белгородской, Курской, Воронежской обл.). За последние 2 поколения произошло значительное увеличение среднеквадратического расстояния между местами рождения супругов с учетом дальних миграций с 26,2 до 63,2 км и без них с 7,3 до 40,6 км., доли дальних миграций с 0,009 до 0,019 и эффективного давления миграций от 0,050 до 0,11, снижение коэффициента линейного систематического давления с 0,052 до 0,013. Уровень локального инбридинга в связи с вышеуказанными изменениями и снижением эффективного размера популяции с 13132 до 7390 за последние 50 лет практически не изменился (0,00042 – 0,00033). За период с 1950 г. уменьшились в среднем в 5–6 раз абсолютные значения генетических расстояний. Административные преобразования привели к разным направлениям микроэволюции популяций. Для одних популяций их отнесение к разным областям – Курской и Белгородской – привело к увеличению генетических расстояний между популяциями. Однако для других популяций отнесение их к разным областям – Воронежской и Белгородской – привели к уменьшению генетических расстояний.

### Литература

1. Ельчинова Г.И. Опыт применения методов популяционно-генетического анализа при изучении популяций России с различной генетико-демографической структурой: Автореф. дис....докт. биол. наук.– М., 2001.– 48 с.
2. Наследственные болезни в популяциях человека / Под ред. Е.К. Гинтера.– М.: Медицина, 2002.– 304 с.
3. Morton N.E., Lalouel G.M. // Am. J. Phis. Antropol.– 1973.– Vol.38.– P. 709–719.
4. Malecot G. Isolation by distance // Genetic Structure of Population.– Univ. of Hawaii Press.– Honolulu.–1973.– P. 72–75.
5. Ельчинова Г.И. и др. // Генетика.– 1988.– Т.24, №7.– С. 1276–1281.
6. Чурносов М.И. Генетико-демографическая структура и распространенность мультифакториальных признаков в популяции Курской области: Автореф. дис....докт. мед. наук.– М., 1997.– 40 с.
7. Ельчинова Г.И. и др. // Генетика.– 1995.– Т.31, №10.– С. 1425–1432.
8. Кадошикова М.Ю. и др. // Генетика.– 1991.– Т.27, №2.– С. 327–334.
9. Ельчинова Г.И. и др. // Генетика.– 2002.– Т.38, №2.– С.251–258.
10. Мамедова Р.А. и др. // Генетика.– 1996.– Т.32, №6.– С. 837–841.