

В. В. Сажин

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В СОВЕТСКОЙ ЭТНИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ**

Этническая география является одной из немногих этнографических субдисциплин, где активно используются различные математические методы¹.

Как раздел этнографии этногеография оформилась в начале 1960-х годов, этнографические же исследования велись с незапамятных времен² в комплексе с географическими (как известно, они объединялись в единую науку вплоть до XIX в.) и были, понятно, сугубо фактографическими³. Исследователей интересовало, где и в каких границах проживают народы, какова их численность (пусть и примерная), каковы направления их миграций и т. д. Все эти вопросы оформились позднее как предмет этногеографии.

Впервые термин «этногеография» был применен в 1920-х годах известным советским этнографом В. Г. Богораз-Таном, им же была предпринята попытка выделения этнической географии в особую научную дисциплину⁴. Попытки эти были неудачными, и об этом говорится в статье С. И. Брука, В. И. Козлова, М. Г. Левина: «...Богораз-Тан понимает этногеографию слишком широко, включая в ее состав почти всю этническую антропологию, этнографию современных народов и их историю»⁵. Тогда же, в 1920-х годах, появляется ряд взаимосвязанных этнографических и географических работ, правда, с известной долей антропогеографических воззрений. Исследовались, в частности, зависимость размещения и миграции населения от характера окружающей среды и влияние последней на культуру и быт⁶.

Вновь работы по этногеографии начинают появляться лишь два десятилетия спустя (в 1930—40-х годах связи этнографии и географии были значительно ослаблены). Прежде всего это монография П. И. Кушнера «Этнические территории и этнические границы». Монографию в какой-то степени можно считать классической: она затронула такие важнейшие теоретические понятия этногеографии, как территория проживания этноса и границы этой территории; в работе представлен богатый фактический материал. В то же время Кушнер обошел молчанием другие этногеографические проблемы и не возобновил попытки выделить этногеографию в отдельную субдисциплину⁷.

В 1950-е годы активно развивается вошедшая позднее в состав этногеографии этническая картография⁸, базировавшаяся на богатом опыте как дореволюционных, так и советских картографов — П. И. Кеппена, А. Ф. Риттиха, Л. С. Берга, П. Е. Терлецкого и др.⁹ Заканчивая предысторию рассматриваемой дисциплины, следует упомянуть доклад Ю. Г. Саушкина на I Межведомственном совещании по географии населения, в котором, в частности, было сказано: «Особо надо выделить новую отрасль этнографии — этногеографию. Она еще не вполне сложилась, и главной ее задачей считают еще лишь составление и анализ географических карт. Между тем эта отрасль науки имеет гораздо более глубокий смысл, раскрытый в работе П. И. Кушнера; она призвана анализировать сложные, исторически опосредствованные взаимоотношения между той или иной этнической группой населения и заселенной ею

территорией. Эта проблема, стоящая на грани этнографии и географии, является подлинно комплексной и имеет большое значение для широкого научного изучения населения СССР»¹⁰. И наконец, в 1963 г. выходит статья С. И. Брука, В. И. Козлова, М. Г. Левина «О предмете и задачах этногеографии», которая становится для рассматриваемой дисциплины программной¹¹.

Следует отметить, что этническая география всегда была связана с математическим аппаратом (в ее состав входит этническая статистика), но математические методы в рассматриваемой дисциплине начинают применяться только в 1970-е годы, причем в своем большинстве — на стыке с этносоциологией.

К этому времени математические методы уже широко использовались во всех разделах географии, в том числе в близкой к рассматриваемой дисциплине географии населения¹², активно применялся математический аппарат и в исторических исследованиях¹³, этносоциологами разрабатывалась методика определения показателей однонациональной и смешанной брачности¹⁴. Таким образом, этногеографы могли использовать богатый опыт стыковых наук.

Первым сугубо этногеографическим понятием, связанным с математическим моделированием, стала этническая мозаичность. Термин впервые предложен В. В. Покшишевским¹⁵, формула же выведена в работе Л. Ф. Моногаровой¹⁶. Индекс мозаичности M_j города j , по Моногаровой, представляется в виде

$$M_j = \sum_{i=1}^{i=m} |n_{ji} - n_m| / 100\%,$$

где m — число национальностей, $n_m = 100\% / m$, n_{ji} — доля i -й национальности в j -м городе.

Использование индекса этнической мозаичности Моногаровой дает интересные результаты (в качестве примера может служить разработка на его основе комплексной типологии городов Таджикской ССР). Область применения предложенного показателя, однако, сравнительно невелика: оперировать им можно только для населенных пунктов, входящих в регион с общей этнической структурой, поскольку его величина находится в зависимости от максимального числа национальностей, учитываемых при расчетах¹⁷.

Б. М. Эккелем в 1976 г. предложен другой вариант расчета этнической мозаичности, причем в отличие от методики Моногаровой не только для отдельных населенных пунктов, но и для административно-территориальных единиц. Индекс мозаичности Эккеля выглядит следующим образом:

$$P_j = \sum_{i=1}^m \pi_i (1 - \pi_i),$$

или, после упрощения

$$P_j = 1 - \sum_{i=1}^m (\pi_i)^2,$$

где P_j — индекс мозаичности национального состава j -го района, m — число национальностей в j -м районе, π_i — доля (частота) i -й национальности во всем населении j -го района, $\pi_i(1 - \pi_i)$, $(\pi_i)^2$ — теоретическая вероятность вступления в межэтнические контакты i -й национальности в j -м районе¹⁸.

Преимуществом индекса Эккеля является его однозначность. Каждый населенный пункт и каждая территориальная единица (район, область и т. д.) имеют конкретное значение индекса мозаичности вне зависимости от совокупностей, в которых они рассматриваются. Интересен индекс в сравнении — будь то динамика показателя или сопоставление различных территорий и населенных пунктов. Рассматриваемый показатель учитывает все националь-

ности, проживающие на данной территории (или в данном населенном пункте), но практически на его величину влияют лишь сравнительно крупные по численности национальности.

Индекс мозаичности Эккеля был взят автором данной статьи за основу при выявлении этнодемографической типологии областей и районов Украинской ССР¹⁹. Кроме того, им же была исследована зависимость между коэффициентом этнической мозаичности городов и прилегающей сельской местности; в качестве примера использовалась Волынская область²⁰.

Упомянем представляющую большой интерес для этнографии методику определения разноразличия, предложенную Джозефом Гринбергом (хотя она и выходит за рамки данной статьи). Методика включает целый ряд формул. Наиболее прост и доступен расчет степени разноразличия:

$$A = 1 - \sum_i (j)^2,$$

где A — показатель разноразличия, $\sum_i (j)^2$ — сумма квадратов отношений числа носителей языков ко всему населению²¹.

Нетрудно заметить сходство формул Гринберга и Эккеля. Приоритет в данном случае за Гринбергом — методика определения меры разноразличия была им разработана в 1950-е годы.

Еще один показатель, предложенный этногеографами, — коэффициент этнической (этнотерриториальной) общности. Определяется он по формуле

$$K = k_1 k_2,$$

где K — коэффициент этнической общности, k_1 — доля представителей какой-нибудь этнической группы в населении данной территории, k_2 — доля представителей этой этнической группы, живущей на данной территории, в общей численности этнической группы²².

Смысл методики в определении так называемой оптимальной этнической территории (для этой территории коэффициент этнической общности имеет максимальное значение). Хотя результаты в некоторой степени условны, они все же позволяют уточнять этнические границы на территориях со смешанным расселением.

Формула этнической общности была разработана Ю. Г. Липецем²³ и апробирована в работах Н. Н. Чижова (расчеты показателей для провинций и областей Танзании)²⁴ и А. Д. Коростелева (иллюстрация методики на примере Шри Ланки и Кипра)²⁵. А. Д. Коростелев к тому же предложил алгоритм определения совокупности городов и районов, составляющих основную территорию расселения какого-либо этноса в данном регионе. Однако этот алгоритм оказался довольно трудоемким, поэтому возникла необходимость его упрощения или замены. Формула нового алгоритма приводится в коллективной монографии «Этносоциология: цели, методы и некоторые результаты исследования»:

$$\lambda'_{ai} = \left\{ \left(\sum_{i=1}^n p'_a \right)^2 : \sum_{i=1}^n p_i \right\} \max,$$

где λ'_{ai} — коэффициент этнической общности, $\sum_{i=1}^n p'_a$ — доля представителей этнической группы A , живущих в городах исследуемой территории, от общей численности этой группы в регионе, $\sum_{i=1}^n p_i$ — доля населения этих городов во всем населении региона²⁶.

Главное преимущество вышеприведенной формулы — отсутствие необходимости постоянного пересчета значения P'_{Σ} , весьма трудоемкого при большом числе территориальных образований.

На стыке этносоциологии и этногеографии осуществлена работа А. А. Сусоколова, в которой исследовались межэтнические контакты в зависимости от

характера расселения национальностей. В качестве примера предложенной методики фигурируют показатели совместного расселения представителей различных национальностей в городах и селах Молдавской ССР²⁷.

Наконец, автором данной статьи предложена методика определения компактности расселения этносов²⁸. Сводится она к вычислению двух показателей — условной плотности и коэффициента компактности этноса:

$$P_y = N/S_y, \quad K = P_y/P_\phi = S_\phi/S_y,$$

где N — численность этноса на исследуемой территории, S_ϕ — фактическая площадь расселения этноса (или общая площадь этнических ареалов), S_y — условная площадь расселения этноса (или территория проживания), P_ϕ — фактическая плотность этноса на данной территории, P_y — условная плотность этноса на исследуемой территории, K — коэффициент компактности этноса²⁹.

Предложенная математико-картографическая модель (методика базируется на использовании этнических карт) проиллюстрирована на примере небольшой по размерам и многонациональной Черновицкой области. Практическая значимость методики — дополнительные сведения о характере расселения этносов и об изменении картины их расселения во времени.

В целом возможности использования математических методов в этногеографии весьма широки, вполне употребима для исследований и электронно-вычислительная техника. Последняя применима, в частности, при введении в исследования многомерного статистического анализа (МСА).

Методы МСА в последнее время используют не только экономисты и естественники, но и представители гуманитарных наук, в том числе историки³⁰. Показательна в этом плане монография Л. И. Бородкина «Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях», а которой не только разработана методика, но и приведены содержательные примеры применения МСА в задачах типологии аграрного развития губерний Европейской России на рубеже XIX—XX вв. при изучении нарративных источников³¹.

Итак, что такое МСА? Это совокупность различных математико-статистических методов, ориентированных на исследование статистических массивов, в которых для их объектов характерен определенный набор признаков. МСА включает методы многомерной классификации и распознавания объектов, множественной регрессии, компонентного и факторного анализа, многомерного шкалирования. В основном методы многомерного статистического анализа направлены на выявление типологии изучаемых многомерных объектов и характеристики типов. По мнению Л. И. Бородкина, методы МСА позволяют определить структуру как совокупности объектов, так и набора признаков, выявить группы «однородных» объектов и обобщенные факторы их развития, а также оценить значение и влияние различных факторов на какой-либо существенный, результирующий признак³².

Предпринята попытка применения метода МСА и в этнической социологии; для апробации был взят кластерный анализ. В качестве примера кластеризации с помощью ЭВМ определена классификация городов Молдавской ССР в зависимости от этнического состава их населения. Рассмотрен и пример с признаками, имеющими различное численное выражение, при классификации союзных республик с целью формирования стратифицированной выборки³³.

По аналогии с монографией Л. И. Бородкина и работами этносоциологов автором данной статьи предлагается разработка методики применения МСА в этногеографии. Для ее иллюстрации с помощью электронно-вычислительной техники будут типологизированы административно-территориальные единицы Украинской ССР.

Таким образом, нами рассмотрены различные математические методы, используемые в советской этнической географии. В перспективе их применение будет расширяться как в этногеографии, так и в других разделах этнографии.

Примечания.

- ¹ См.: Коростелев А. Д. Об одном возможном применении коэффициента этнотерриториальной общности // Сов. этнография. 1978. № 2. С. 63—71; Моногарова Л. Ф. Комплексная типология городов Таджикской ССР в свете проблем этнической мозаичности населения // Сов. этнография. 1972. № 6. С. 52—63; Сусоколов А. А. Влияние совместного расселения национальностей на вероятность межэтнических контактов (К методике измерения) // Сов. этнография. 1979. № 1. С. 84—91, и др.
- ² Брук С. И., Козлов В. И., Левин М. Г. О предмете и задачах этногеографии // Сов. этнография. 1963. № 1. С. 11—25.
- ³ Проблемы этнической географии и картографии. М., 1978. С. 7.
- ⁴ Богораз-Тан В. Г. Распространение культуры на Земле. Основы этнографии. М., 1928.
- ⁵ Брук С. И., Козлов В. И., Левин М. Г. Указ. раб. С. 13.
- ⁶ Крубер А. А. Общее землеведение. Ч. III (Биогеография и антропогеография). М., 1922; Синецкий Л. Д. Лекции по землеведению (Антропогеография). М., 1929, и др.
- ⁷ Кушнер П. И. Этнические территории и этнические границы. М., 1951.
- ⁸ Берзина М. Я. Карта народов Индостана. М. 1:5 000 000. М., 1956; Брук С. И. Карта народов Китая, МНР и Кореи. М. 1:5 000 000. М., 1959; его же. Карта народов Индостана. М. 1:5 000 000. М., 1959; Терлецкий П. Е. Об опыте этнического картографирования // Сов. этнография. 1952. № 2. С. 92—97, и др.
- ⁹ Кеппен П. И. Этнографическая карта Европейской России. М. 1:3 150 000. СПб., 1851; Риттих А. Ф. Этнографическая карта Европейской России. М. 1:2 520 000. СПб., 1875; Берг Л. С. Население Бессарабии. Этнографический состав и численность (с 10-верстной картой). Пг., 1923; Терлецкий П. Е. Карта расселения народностей Крайнего Севера. М. 1:5 000 000. М., 1933, и др.
- ¹⁰ Саушкин Ю. Г. География населения и смежные науки: Материалы I Межведомственного совещания по географии населения. М.; Л., 1961. Вып. 1. С. 83—84.
- ¹¹ Брук С. И., Козлов В. И., Левин М. Г. Указ. раб.
- ¹² Гуревич Б. Л., Саушкин Ю. Г. Математический метод в географии // Вестн. МГУ. Сер. геогр. 1966. № 1. С. 3—12; Давериани В. С. Опыт математической постановки задач и обоснования методов географии // Математические методы в географии. М., 1968. С. 6—9; Математика в экономической географии. М., 1968; Медведков Ю. В. Экономико-географическая изученность капиталистического мира. М., 1965—1966, и др.
- ¹³ Кахк Ю., Лиги Х. К вопросу об экономическом положении и феодальных повинностях крестьян в Эстляндской губернии в XVIII в. (Опыт применения электронно-счетных машин в исторических исследованиях) // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы, 1962 г. Минск, 1964; Ковальченко И. Д. О применении математических методов при анализе историко-статистических данных // История СССР. 1964. № 1; его же. О применении ЭВМ для обработки историко-статистических материалов // Вопр. истории. 1964. № 5; Миронов Б. Н. Применение выборочного метода при анализе движения хлебных цен в XVIII в. в России // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы, 1964 г. Кишинев, 1966; Устинов В. А. Применение электронных математических машин в исторической науке // Вопр. истории. 1962. № 8, и др.
- ¹⁴ Ганцкая О. А., Дебец Г. Ф. О графическом изображении результатов статистического обследования межнациональных браков // Сов. этнография. 1966. № 3. С. 109—118; Козенко А. В., Моногарова Л. Ф. Статистическое изучение показателей однонациональной и смешанной брачности в Душанбе // Сов. этнография. 1971. № 6. С. 112—118; Першиц Ю. И. О методике сопоставления показателей однонациональной и смешанной брачности // Сов. этнография. 1967. № 4. С. 129—136.
- ¹⁵ Покшишевский В. В. Этнические процессы в городах СССР и некоторые проблемы их изучения // Сов. этнография. 1969. № 5. С. 3—15.
- ¹⁶ Моногарова Л. Ф. Указ. раб. С. 52—63.
- ¹⁷ Там же.
- ¹⁸ См. Сов. этнография. 1976. № 2. С. 34.
- ¹⁹ Сажин В. В. Тенденции изменения этнической мозаичности населения областей и районов Украинской ССР // Сов. этнография. 1987. № 1. С. 80—85.
- ²⁰ Там же.
- ²¹ Greenberg J. The Measurement of Linguistic Diversity. Language. 32. 1956. № 1. P. 109—115; Гринберг Дж. Определение меры разноязычия // Новое в лингвистике. М., 1972. Вып. 6. С. 204—214.
- ²² Коростелев А. Д. Указ. раб. С. 63.
- ²³ Липец Ю. Г. Юго-Восточная Африка: Дис. ... канд. геогр. наук. М.: ИГ АН СССР, 1964. С. 7—8.
- ²⁴ Чижов Н. Н. Танзания. М., 1972. С. 78—86.
- ²⁵ Коростелев А. Д. Указ. раб. С. 63—71.
- ²⁶ Арутюнян Ю. В., Дробижева Л. М., Кондратьев В. С., Сусоколов А. А. Этносоциология: цели, методы и некоторые результаты исследования. М., 1984. С. 196.
- ²⁷ Сусоколов А. А. Указ. раб. С. 84—91.
- ²⁸ Сажин В. В. Определение компактности расселения этносов // Сов. этнография. 1984. № 5. С. 94—97.
- ²⁹ Там же. С. 94.
- ³⁰ Ковальченко И. Д., Тишков В. А. Итоги и перспективы применения количественных методов в советской и американской историографии // Количественные методы в советской и американской историографии. М., 1983. С. 8—9; Математические методы в социально-экономических и археологи-

ческих исследованиях. М., 1981; Математические методы и ЭВМ в исторических исследованиях. М., 1984; *Славко Т. И.* Математико-статистические методы в исторических исследованиях. М., 1981; *Хвостова К. В.* Количественный подход в средневековой социально-экономической истории. М., 1980, и др.

³¹ *Бородкин Л. И.* Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. М., 1986.

³² Там же. С. 4.

³³ *Арутюнян Ю. В., Дробижева Л. М., Кондратьев В. С., Сусоколов А. А.* Указ. раб. С. 165—170.

В. П. Алексеев, Р. А. Мкртчян

ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ИЗ ПОГРЕБЕНИЙ В АРМЕНИИ И ВОПРОСЫ ГЕНЕЗИСА НАСЕЛЕНИЯ КУРО-АРАКСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Куро-аракские памятники представляют исключительно интересный пример того, как археологическая культура может быть открыта не с помощью раскопок, а в процессе кабинетной работы — розысков в музеях и литературного обобщения ранее опубликованных и сохранившихся в архивах данных. Итог этих поисков в архивах и тщательного штудирования литературы был подведен Б. А. Куфтиным в специальной работе, написанной еще до Великой Отечественной войны¹, но она была опубликована позже, чем его монументальная книга о периодизации триалетской культуры эпохи бронзы², в которую был включен и небольшой раздел о куро-аракских памятниках. Куро-аракская культура была охарактеризована Б. А. Куфтиным как энеолитический этап в жизни закавказских культур эпохи бронзы, были показаны ее связи с синхронными памятниками Передней Азии, в весьма осторожной, сугубо предварительной форме было высказано предположение, что носителями этой культуры были митанийско-хурритские племена. Отчетливо осознавая значение сделанного им открытия для понимания истоков формирования кавказского культурного очага (что он постоянно подчеркивал), Б. А. Куфтин стремился расширить находившийся в его распоряжении фактический материал, раздвинув район поисков за пределы долины р. Цалки, где он работал первоначально, в то же время продолжая раскопки и в уже исследованном им районе³.

Выделение куро-аракской культуры оказалось исключительно плодотворным для археологии Кавказа и окружающих его районов и инспирировало большое число исследований, которые ввели в науку как огромный новый материал из раскопок куро-аракских поселений и могильников, так и новые аспекты его интерпретации. Достигнутые успехи обстоятельно освещены в ряде исчерпывающих историографических обзоров⁴, и на них нет нужды останавливаться. Отметим лишь важность изучения хозяйства куро-аракских племен, опирающегося на ряд вновь открытых и тщательно исследованных памятников⁵: оно показало, что куро-аракская культура расцвела на базе комплексного хозяйства, включавшего земледелие и скотоводство с известным преобладанием овцеводства. Такая хозяйственная многоукладность объясняет до некоторой степени широчайший ареал куро-аракских памятников в Закавказье и Малой Азии, особенно восточной Анатолии, вскрытый раскопками последних десятилетий⁶. Раздвинулся по сравнению с датировкой Б. А. Куфтина, относившего куро-аракскую культуру к III тыс. до н. э., и хронологический диапазон этой культуры, углубившейся в своих истоках в предшествующее тысячелетие⁷.

К сожалению, состояние изучения палеоантропологии населения, оставившего куро-аракскую культуру, далеко не соответствует богатству археологической